edición

Gilbert Simondon

El modo de existencia de los objetos técnicos



prometeo libros

Gilbert Simondon

El modo de existencia de los objetos técnicos

prometeo
libros

Simondon, Gilbert
El modo de existencia de los objetos técnicos - 1ra. ed. - Buenos Aires : Prometeo Libros, 2007.
280 p. ; 21 x 15 cm
ISBN 978-987-574-197-3
1. Filosofía de las artes. 2. Teoría de las bellas artes. 3. Filosofía general

Título original: Du mode d'existence des objets techniques
Editions Flammarion, París, Francia.

La presente publicación ha sido realizada gracias al apoyo del Ministerio de Asuntos Extranjeros de Francia.

Supervisión de la edición: Flavia Costa
Traducción: Margarita Martínez y Pablo Rodríguez

Pringles 521 (C11183AEJ), Buenos Aires, Argentina
Tel.: (54-11) 4862-6794 / Fax: (54-11) 4864-3297
info@prometeolibros.com
www.prometeolibros.com
www.prometeoeditorial.com

Diseño y Diagramación: R&S

ISBN: 978-987-574-197-3
Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Índice

Prólogo. El modo de existencia de una filosofía nueva

Pablo Rodríguez

El modo de existencia de los objetos técnicos constituye, sin dudas, una de las principales obras del pensamiento sobre la técnica en una era tan evidentemente tecnológica como la nuestra. Su importancia comenzó a ser reconocida ya en los años 1960, cuando Herbert Marcuse en *El hombre unidimensional* y Jean Baudrillard en *El sistema de los objetos* lo colocaban como piedra de toque de sus reflexiones, pero hasta la década de 1990 esa importancia no derivó en una influencia. En los últimos años proliferaron, en Europa y Estados Unidos, los coloquios, conferencias y libros sobre esta particular aparición de fines de los años 1950. La publicación en castellano de este libro de Gilbert Simondon (1924-1989) se ubica, entonces, entre la transformación de su importancia en influencia y la necesidad casi imperiosa de darlo a conocer, de encontrar en su difusión los motivos de su repercusión en ámbitos académicos.

El principal intérprete de la obra de Simondon es Gilles Deleuze. En sus clases, en sus charlas, en sus grandes obras a solas (*Diferencia y repetición, Lógica del sentido*) o en compañía de Félix Guattari (*Mil mesetas, ¿Qué es la filosofía?*), Deleuze destaca la novedad del pensamiento de Simondon y la cantidad de perspectivas que abre para su propia filosofía. Podría decirse que todo aquel que quiera adentrarse en los vericuetos de la filosofía deleuziana debe pasar por Simondon, además de visitar a Nietzsche, Spinoza, Leibniz, Hume o Foucault. Deleuze menciona ante todo *La individuación a la luz de las nociones de forma e información*, la tesis principal de Simondon para obtener el doctorado en filosofía, de la que *El modo de existencia...* es la tesis secundaria. Todo indica que Deleuze se

encontró con la obra de Simondon en ocasión de una reseña que le encargaron al respecto para una revista de filosofía.[1]

Simondon perteneció a la generación de Deleuze, Foucault, Derrida y Lyotard, y tuvo que pasar, como todos ellos, los duros rituales de legitimación exigidos por la vida intelectual de aquella París que supo ser uno de los faros del pensamiento occidental. Pero Simondon no aparece en ninguna foto, no firma ninguna proclama, no anima ninguna polémica, no publica; sus dos tesis convertidas en libros son el testigo mudo de una vida discreta. Dio clases en varias universidades, dictó algunas conferencias y en 1964 organizó un coloquio de Royaumont (simbólicamente, una gran institución francesa) sobre el concepto de información en la ciencia contemporánea, un evento trascendente sólo para el iniciado en los meandros de las ciencias, pero carente del encanto de los grandes debates de la época. En efecto, Deleuze percibió muy tempranamente el carácter disruptivo del pensamiento simondoniano, y los filósofos, en especial italianos (Giorgio Agamben, Roberto Esposito, Paolo Virno), que en la actualidad retomaron los tópicos de aquella generación, han comenzado a reivindicarlo. Simondon es hoy un pensador reconocido y un insoslayable filósofo de la técnica. Pero aún no sabemos si algo del siglo XXI podrá ser simondoniano, así como Foucault aspiraba en su famosa expresión a que el siglo fuera deleuziano.

En *El modo de existencia de los objetos técnicos*, Simondon filosofa a partir de la capacidad de transmisión de la voz de una línea telefónica, la evolución de los sistemas de refrigeración de los motores de combustión o la existencia de campos electromagnéticos en los circuitos integrados. Sus primeros pasos en la enseñanza incluyeron la instalación y puesta a punto de un sistema de máquinas simples como método pedagógico para el dictado conjunto de las materias de física y filosofía en un colegio secundario próximo a París. Para Simondon, la filosofía ya no puede estar centrada en el "mero" hombre, despojado de sus relaciones con la naturaleza y con su propio hacer, esto es, su existencia técnica. Ahora bien, para recomenzar no basta con tomar en consideración los objetos técnicos, pues obtendríamos la tecnofilia, que es el reverso exacto del prejuicio humanista contra la técnica. El modo de filosofar debe ser alterado desde la raíz, y por ello para comprender el planteo general de esta obra es necesario reponer algunos presupuestos de *La individuación*... Quizás

[1] Esta reseña fue publicada como "Gilbert Simondon: El individuo y su génesis físico-biológica", en *La isla desierta y otros textos: textos y entrevistas (1953-1974)*, Valencia, Pretextos, 2005.

esto también ayude para penetrar en un libro como éste, que sin dudas no es fácil de leer: tiene pocas aristas, no se ubica en una única tradición de pensamiento, no polemiza, casi no cita. Los relieves del pensamiento de Simondon sólo afloran en una segunda o tercera lectura.

1) La filosofía de Simondon: individuación y transducción

En "Nietzsche, la genealogía, la historia", Foucault situaba lo propio de la genealogía bajo el signo de la puesta en escena de la procedencia, en oposición a la búsqueda del origen. Si el presupuesto del origen es que el pasado está oculto en el presente detrás de innumerables velos, como una esencia que late en la oscuridad, la identificación de la procedencia "agita lo que se percibía inmóvil, fragmenta lo que se pensaba unido; muestra la heterogeneidad de lo que imaginábamos conforme a sí mismo"[2]. En este sentido, Simondon es un genealogista: del individuo en su tesis principal, del objeto técnico como un tipo particular de individuo en la secundaria. Pero la génesis del individuo sólo puede emerger a condición de desembarazarse de la noción misma de individuo, pues de lo contrario estaríamos buscando aquello que ya sabíamos que íbamos a encontrar. Simondon descarta la profusa literatura que, desde Schopenhauer hasta Nietzsche, insiste con el principio de individuación. "No hay principio, sino proceso de individuación", escribe, y el pensamiento que intenta captarlo debe saber que está a su vez individuándose; que allí donde vemos relaciones entre esencias, debemos comprendernos como seres en una permanente conversión hacia el plano individual.

Cuando percibimos al individuo desde el sentido común lo asimilamos con el sujeto, y al sujeto con el hombre. Pero para Simondon la individuación no pivotea sólo sobre lo humano, y de hecho existe por gradaciones que van desde el mundo físico hasta el mundo psíquico. En el mundo físico, la individuación ocurre pocas veces; la materia adquiere una forma y permanece allí, como en el caso del cristal. En el mundo vivo la materia ya tiene una dinámica interna que la hace individuarse de manera constante; aparece la noción de interioridad, de modo que el ser vivo es aquel que posee un interior y se constituye como "un teatro de individuación". El tercer nivel es el de lo colectivo, esto es, la manera en que los individuos traman la red de lo transindividual. Dentro de lo colectivo se destaca un cuarto nivel, el del hombre, donde la interioridad y la transindividualidad se juegan en el terreno de un aparato psíquico.

---

[2] Michel Foucault, *Nietzsche, la genealogía, la historia*, Valencia, Pretextos, 1997, p. 29.

Individuar es resolver un problema existencial. La actividad resolutoria no llega nunca a un momento concluyente, salvo en el universo de la materia muerta. Cada individuación genera una realidad preindividual que servirá a su vez para las individuaciones sucesivas, pero sólo dentro del plano de esa línea "individuatoria": postularla como una realidad general de las individuaciones sería apelar a un principio de individuación y, más aún, equivaldría a poner la realidad preindividual como origen de las individuaciones. En lo preindividual residen las singularidades, que justamente por serlo no pueden formar un conjunto definible. Los seres humanos, entre lo colectivo y lo psíquico, remontan el camino de lo preindividual a lo transindividual.

Ahora bien, los seres humanos poseen, por cierto, una característica muy especial: hacen proliferar la materia en el mundo a través de la creación de objetos y sistemas técnicos y se acoplan o desajustan respecto de ellos, creando fantasías de liberación o de sojuzgamiento que dependen de la tonalidad afectiva de la época. La individuación de los objetos técnicos se llama "proceso de concretización", y se puede hablar de proceso porque de hecho es un hacer humano repetible, representable y analizable a través de sus productos. Concretizar es, como individuar, resolver una tensión existencial, que en el caso de lo técnico es una dificultad de funcionamiento. Concretizar es tender un puente entre la evidente actividad artificializadora del hombre y lo natural. El objeto o sistema técnico concreto, esto es, resultante de un proceso de concretización, adquiere una autonomía que le permite regular su sistema de causas y efectos y operar una relación exitosa con el mundo natural. Lo artificial es aquello que, una vez creado y objetivado por el hombre, todavía requiere de su mano para corregir o proteger su existencia. La autonomía de los sistemas técnicos, tan denostada en aquel tiempo (fines de los años 1950) por todo el pensamiento de la técnica, comenzando por el filósofo francés Jacques Ellul, es presentada como algo positivo. El predominio de la técnica será en todo caso un problema para los prejuicios humanistas, donde el hombre debe estar siempre al frente de sus máquinas, cuando en realidad crea las máquinas para desentenderse de algunas actividades o directamente para probar los propios límites de lo humano.

La otra línea nítida trazada entre *La individuación...* y *El modo de existencia...* es la noción de transducción. La transducción, en términos científicos, designa la transformación de un tipo de señal en otro distinto, sea en el nivel tecnológico o en el biológico: se habla de transducción, por ejemplo, en los procesos de transferencia genética, pero ha llegado a

aplicarse incluso en campos como los de la teoría literaria. En definitiva, siguiendo el árbol de las derivaciones del término, la transducción tiene algo de transmisión y otro tanto de traducción, algo de un desplazamiento en el espacio y en el tiempo y otro tanto de paso de un registro a otro; sólo que se trata de un transporte donde lo transportado resulta transformado. Para Simondon, la transducción es "la individuación en progreso", lo que preside las sucesivas transferencias de los mundos físico, vivo, psíquico, colectivo y artificial, con todo lo que ello supone si se considera la variedad de sustancias implicadas en este entrelazamiento universal. En la transducción se opera el paso constante desde lo preindividual, aquello que queda fuera de la individuación de un individuo, hacia lo transindividual, relación entre individuos que trasciende su condición de tales para generar sucesivas individuaciones. Esta operación es decisiva para una definición de lo social distinta de la clásica tríada individuo-sociedad-comunidad.[3]

Para Simondon, la relación que el hombre mantiene con sus máquinas asume la forma de una transducción o, mejor dicho, la transducción en el nivel humano, psíquico y colectivo, supone necesariamente la proliferación de elementos, objetos y sistemas técnicos, entre ellos las máquinas. No se distingue en este punto de la interpretación ya clásica de la filosofía de la técnica donde el hombre es básicamente ese ser vivo que tiene la capacidad de suplir sus insuficiencias biológicas con artefactos externos a su cuerpo (vestimenta, casa, etcétera). Sin embargo, en su paisaje filosófico, esta interpretación toma otro cariz. El hombre como ser técnico realiza transducciones muy variadas: de materia, de energía, de capacidades corporales, de imaginación. Tiene en sí la capacidad de relacionar lo actual con lo virtual. La etapa que abre la cibernética para la filosofía de la técnica, dice Simondon en una reflexión que retomaremos más adelante, consiste en que el hombre comenzó a transducir su supuesta intimidad (conciencia, percepción, acción) olvidando que, si hay algo íntimo en el hombre, pero también en cualquier ser vivo, es esa relación entre lo actual y lo virtual que ninguna máquina podrá recrear. La máquina sólo existe en lo actual y no puede habitar "la recurrencia del porvenir en el presente". Pero eso no significa que la imagen de lo humano salga indemne de estas consideraciones. Aquí es donde Simondon le habla a su época y marca una cesura en la filosofía de la técnica.

[3] Cfr. con Paolo Virno, "Multitud y principio de individuación", en *Cuando el verbo se hace carne. Lenguaje y naturaleza humana*, Buenos Aires, Cactus/ Tinta Limón Ediciones, 2004.

2) La filosofía de la técnica de Simondon: estética y humanismo

En el paisaje de la antigua Grecia, a quien todo occidental siempre cree necesario volver, el problema de la técnica se halla en el mito de Prometeo. El helenista francés Jean-Pierre Vernant cuenta que la historia de Prometeo es muy compleja y permite varias lecturas. Por lo pronto hay dos versiones, una donde Prometeo es el dios de las industrias del fuego y la otra donde es el titán que se rebela contra los dioses, y ambas terminan fusionándose en la versión del titán que roba el fuego a los dioses como signo de la rebeldía humana.[4] A partir de allí, explica Vernant, Prometeo se declina en tres posibilidades: el trabajo como un castigo de Zeus contra los hombres en la obra de Hesíodo; la separación tajante entre lo manual-técnico y lo intelectual en la condena al trabajo en la obra de Platón; y la recuperación de la técnica y el trabajo en la esfera social que se puede observar en la trilogía de Esquilo sobre Prometeo. Dos versiones, tres interpretaciones que moldean el pensamiento sobre la técnica, o distintos modos de declinar el problema para el propio Simondon.

Ocurre que el pensamiento de la técnica (su sociología, su historia, su filosofía) estalló en el siglo XX a caballo de una comprobación lacerante: nosotros, Prometeos, hemos abierto la caja de Pandora[5]. Las utopías y distopías sociales por efecto del avance de la técnica (*Un mundo feliz*, de Aldous Huxley, por poner un ejemplo) se hacen corrientes hacia la década de 1930, cuando el español Ortega y Gasset y el norteamericano Lewis Mumford recortan la cuestión de la técnica como un objeto propio de reflexión en la filosofía y las ciencias sociales, mientras la Escuela de

[4] Jean-Pierre Vernant, "El trabajo y el pensamiento técnico", en *Mito y pensamiento en la Grecia antigua*, Barcelona, Ariel, 1993.

[5] Pandora, creada por Hefesto y Atenea por encargo de Zeus, no pudo evitar abrir la caja que llevaba consigo y trajo así todas las desgracias para el hombre, aunque también la esperanza. Pero el responsable de esta situación no es otro que Epimeteo, hermano de Prometeo, quien no pudo evitar enamorarse de Pandora aunque Prometeo le había advertido que no admitiera ningún regalo de los dioses. En el diálogo *Protágoras* de Platón, Protágoras cuenta que Epimeteo ya había cometido otro grave error, que es el de no verificar que las capacidades que Prometeo había repartido entre los seres vivos estuvieran distribuidas equitativamente entre todos los animales, y así fue como el hombre quedó totalmente desprovisto y generó el robo del fuego por parte de Prometeo. Más allá de que Epimeteo figure en todas las historias de los mitos griegos como alguien torpe y distraído, podría ser el comienzo de una contrahistoria de la técnica. Esto es lo que intenta hacer Bernard Stiegler en los tres tomos de *La técnica y el tiempo* (editorial Hiru, Hondarribia, 2002), especialmente en el primero, un brillante estudio donde también analiza en profundidad la filosofía de la técnica de Simondon.

Frankfurt da forma a su crítica de la razón instrumental anidada en la técnica moderna. Esta preocupación alcanza un punto culminante en la clásica conferencia de Martin Heidegger "La pregunta por la técnica", de 1954, que de algún modo sintetiza las posturas corrientes sobre el tema: la postura antropológica (un tipo de hacer propio del hombre), la postura instrumental (un medio para la realización de un fin externo a la técnica), la postura científica (la técnica es mera aplicación de la ciencia) y sus reversos con forma de denuncia; esto es, que el hombre no sabe ya cuál es su tipo propio de hacer, que se ha convertido en el fin del supuesto medio que es la técnica, que la técnica es una fuerza que engloba, en realidad, la distinción entre teoría y práctica.

Simondon, pocos años después de la conferencia de Heidegger, inicia su libro con una declaración de principios, o una declaración de guerra: este clima intelectual ha creado un prejuicio inútil respecto de la técnica que nos impide ver su lugar en la existencia humana. La cultura ha generado resentimiento hacia la técnica gracias a un "humanismo fácil" que desconoce la realidad humana en los objetos y sistemas técnicos, y muy en especial en las máquinas. Efectivamente, uno de los hechos decisivos de la modernidad es la extensión de las máquinas, esos "seres que funcionan" de un modo particular, excluyendo al hombre de la actividad técnica. Ahora bien, esto es así sólo para el humanismo de la técnica, que sigue considerando que el hombre es un portador de herramientas en un proceso en el que el cuerpo vivo le otorga a la materia inerte (sus instrumentos de trabajo, la propia materia prima) su carácter propio a través de la finalidad. Sin embargo, la generalización de las máquinas, que son realidad estrictamente humana, inaugura una fase de la historia en la que el carácter técnico del hombre ya no es el de prestar su cuerpo vivo a la organización técnica, sino el de mantener con lo técnico "una relación social". Después de todo, ésta es la transducción que el hombre está encarando desde los tiempos de la Revolución Industrial. La máquina de vapor, la bomba atómica o las biotecnologías sólo pueden provocar temor, desprecio o reflexión equidistante ("no son ni buenas ni malas, depende lo que se haga con ellas") desde este desfase del pensamiento propio del humanismo: juzgar al hombre en relación con la técnica por lo que ya no es y acusar a la técnica por ello.

Así es como Simondon da el puntapié inicial de la fase posromántica de la filosofía de la técnica. Es hora de mirar de frente la realidad técnica y hacer justicia a su despliegue, por eso quiere erigirse en el pedagogo de las máquinas y en el abogado de los objetos técnicos. En este libro, Simondon nos enseña con gran detalle la utilidad de ciertos motores para

ciertos vehículos (un avión, un automóvil, un barco), mientras prescribe la tarea del tecnólogo: "ser el representante de los seres técnicos frente a aquellos a través de los cuales se elabora la cultura"[6]. ¿No está cayendo en la postura de la neutralidad, aduciendo que todo lo que se dice de la técnica proviene de un mero desconocimiento de su realidad? ¿No está definiendo la tecnología, "ecumenismo de las técnicas", a la manera de un ingeniero maravillado por su creación? ¿Cuál es la gran novedad de su pensamiento, si consiste sólo en invertir el signo del espíritu apesadumbrado de su tiempo? Quizás lo verdaderamente novedoso sea la genealogía que sostiene su posición. Cuando analiza la procedencia (no el origen) de este modo de existencia del pensamiento técnico, Simondon abre la puerta a una dimensión pocas veces visitada.

Los prejuicios antitécnicos proceden de la tan mentada separación de la esfera de la estética en el seno de la modernidad. El objeto técnico es evaluado según la utilidad, mientras el estético es reconocido como parte de la cultura, expresión de lo humano, de lo irrepetible del autor, etcétera. Pero en realidad hay hechos estéticos en los objetos técnicos y hechos utilitarios en los objetos estéticos. Aquí lo que se resalta no son los "terribles" efectos de la técnica en el siglo XX, sino el proyecto de algunas de las vanguardias artísticas, en especial la Bauhaus o el futurismo, de valerse de la autonomía del arte para suprimirla y para acercar arte y técnica, que en otros tiempos eran en cierto modo indiscernibles. En este sentido, Simondon elabora la filosofía propia de ciertas vanguardias artísticas mientras posibilita que fenómenos centrales del siglo XX como el diseño gráfico y el diseño industrial sean comprensibles más allá de las esferas bien delimitadas del humanismo. Cuando juzga bellos a los pilones que sostienen las líneas de cables, a las velas de los navíos o a los tractores de los campos en relación con la función que cumplen en sus respectivos mundos, sin dudas resuenan los ecos de aquella provocación de Filippo Marinetti en el Manifiesto Futurista: "un automóvil que ruge corriendo a velocidad de ametralladora es más bello que la victoria de Samotracia". Quizás sólo ahora podamos ver al futurismo no como una

[6] En *Nunca hemos sido modernos. Ensayo de antropología*, Madrid, Debate, 1993), Bruno Latour despliega una hipótesis semejante cuando habla de la posibilidad de un "parlamento de las cosas", tras argumentar que el comienzo de la modernidad instituyó no sólo un contrato social entre los hombres, sino también un tipo de contrato especial de los hombres con la naturaleza. Michel Serres, uno de los maestros de Latour, habla por su parte de un "contrato natural" (*El contrato natural*, Valencia, Pretextos, 1991), y Lucien Sfez resume, con ironía, los vaivenes de esta historia asumiendo que existe hoy un "pacto tecno-socio-cultural" donde se han alterado las relaciones clásicas entre hombre, naturaleza y cultura (*Técnica e ideología. Un juego de poder*, México, Siglo XXI, 2005).

corriente artística alocada cercana al fascismo, sino como un saber propio de una época técnica.

Esta separación entre lo útil y lo estético, a su vez, procede del quiebre de lo que Simondon llama "el mundo mágico primitivo", en el que (más allá de lo equívoco que pueda sonar hoy la remisión a lo primitivo) sujeto, objeto y mundo constituían una red de puntos clave que concentran energías, espacios y tiempos. En los puntos-clave la distinción entre sujeto y objeto no existe: un monasterio construido en la cima de un promontorio no obedece a la necesidad del hombre de acercarse a Dios, o de crear un sistema de defensa frente a ataques externos, sino que expresa la fuerza de ese promontorio y la del monasterio que a su vez hace del promontorio otra cosa distinta del mero accidente geográfico. No es necesario que este mundo mágico sea ubicado con precisión en el tiempo, porque de hecho puede ocurrir en cualquier momento. Pero la vivencia de Occidente se escindió en un aspecto subjetivo que se hace cargo de la totalidad, que es la religiosidad, y un aspecto objetivo que asume lo particular, esto es, la tecnicidad. Si el pensamiento no es capaz de remontarse a la instancia de esa separación, permanecerá preso de la concepción normal de la técnica, por más compleja que se pueda presentar. Simondon afirma que el universo estético sería algo así como el "recuerdo" de esa ruptura en la medida en que el objeto estético está a caballo entre la tecnicidad y la religiosidad. Este es el motivo por el cual la filosofía contemporánea tiene como misión primordial acercarse al pensamiento estético, y el filósofo, además de tecnólogo, debe poder convertirse en artista.

Existe otra razón por la cual la técnica no ha podido ser comprendida en su dimensión genética propia: su asociación con el trabajo. En definitiva, el mundo occidental no ha podido desembarazarse aún del mito de Prometeo, pues por un lado el trabajo es vivido en su doble faz de condena y liberación y por el otro, en su versión platónica, la división entre lo manual y lo intelectual se ha hecho flagrante. Aquí es cuando Simondon identifica en el pensamiento de Marx el gran nudo a desenmarañar, porque fue Marx quien más claramente formuló la relación entre técnica y trabajo dentro de la relación entre lo manual y lo intelectual. Liberar a la tecnicidad del paradigma del trabajo como realización del ser humano supone ante todo situar la noción de alienación ya no en el cuerpo del trabajador entregado a vender su fuerza productiva al no trabajador, sino en la enajenación del hombre respecto de los seres técnicos que él mismo ha creado. Sin negar el componente socioeconómico clásico que aporta Marx al respecto, la alienación debe más a la separación entre el trabajo

manual y el intelectual que a la propiedad desigual de los medios de producción. El trabajo es sólo una parte de la tecnicidad, aquella en la que el cuerpo del hombre debe todavía prolongar la actividad del artefacto creado por él, pero la deriva occidental ha logrado invertir los términos y presentar a la técnica bajo la situación genérica del trabajo: por eso el hombre se siente dueño, acompañante o esclavo de las máquinas sin poder comprender la ontología misma de ellas. Si Simondon hubiera sido afecto a los aforismos, habría escrito: *tener una idea es lo mismo que hacer una cosa*. Por eso puede afirmar, de un modo que según nuestra manera de pensar es una provocación, que comprender el pensamiento de Pascal no consiste en entender su sistema filosófico, sino en poder hacer el mismo tipo de máquinas creadas por él.[7]

Quizá más de un marxista podrá pensar que Simondon intenta negar el aspecto más nítido de la dominación capitalista, pero es curioso constatar que el guante de su filosofía de la técnica de Simondon fue recogido justamente por varios autores inspirados en Marx. Uno de ellos es Paolo Virno, quien no duda en aplicar los términos muy marxistas de alienación, reificación y fetichización a la relación de transducción que el hombre mantiene con los objetos técnicos que crea.[8] Virno no sólo acepta la inversión que realiza Simondon entre técnica y trabajo, sino que también interpreta con gran precisión que Simondon está haciendo una filosofía de la exteriorización, esto es, que la tecnicidad es una fase en la cual el ser humano, dotado de una interioridad, perteneciente a una entidad colectiva como ningún otro ser vivo, construye su mundo a partir de incesantes creaciones de un interior y un exterior. Esto quiere decir que efectivamente se puede alienar, que puede reificar a los objetos técnicos y que los puede fetichizar, pero no se puede juzgar estos procesos de otro modo que no sea saliendo de la semántica del trabajo que impuso con fuerza el siglo XIX siguiendo la estela griega. Otro de los autores es el norteamericano Andrew Feenberg, quien elaboró una teoría crítica de la técnica que retoma los planteos clásicos de la Escuela de Frankfurt para ponerlos al revés y proponer una visión superadora.[9] Esta postura intenta sobrepasar tanto el optimismo técnico de Marx como su opuesto pesi-

---

[7] Del mismo modo, Foucault decía en las conferencias de *La verdad y las formas jurídicas* (Barcelona, Gedisa, 1991, p.106): "Pido disculpas a los historiadores de la filosofía por esta afirmación pero creo que Bentham es más importante para nuestra sociedad que Kant o Hegel".

[8] Cfr. con Jun Fujita Hirose, "Leer Gilbert Simondon. Transindividualidad, actividad técnica y reificación. Entrevista con Paolo Virno", en Paolo Virno, *op.cit.*

[9] Andrew Feenberg, *Transforming Technology. A Critical Theory Revisited*, Nueva York, Oxford University Press, 2002.

mista frankfurtiano. La concretización de los objetos técnicos de la que habla Simondon le permite a Feenberg relacionar íntimamente la técnica con el espacio social (no como una fuerza externa a él) y justificar por qué, desde el punto de vista de lo que él llama "el código técnico", cualquier experiencia socialista que no discuta la alienación tal como la desarrolla Simondon, y no Marx, estará destinada –como la Unión Soviética– a reproducir el capitalismo. De esta manera, el vínculo entre el pensamiento de Simondon y el de la teoría crítica termina siendo complejo y cambiante. Mientras el dedo acusador de Simondon bien podría incluir a Theodor Adorno y en especial a Max Horkheimer, Herbert Marcuse citará profusamente *El modo de existencia...* mucho antes que Feenberg lo hiciera.[10] Pareciera que este libro puede soportar varias versiones, como la del camino de Prometeo que el mismo Simondon intentó desandar.

2) La tecnicidad como problema: la era de la cibernética

Norbert Wiener, el padre de la cibernética, creía ser un heraldo de la justicia en un mundo espantoso donde la política dominaba a la ciencia y la condenaba a actuar "para el mal". El matemático, que supo participar en incontables proyectos del gobierno norteamericano en tiempos de la Segunda Guerra Mundial, inició una acción militante contra los efectos nocivos de la ciencia y la técnica. Un día envió una carta a la dirigencia de la AFL-CIO, la principal central gremial norteamericana, pidiendo una entrevista urgente para explicarles cómo los descubrimientos de la cibernética iban a reemplazar a los trabajadores de las fábricas por los robots en un plazo de algunas décadas; había que pensar un plan de lucha a largo plazo. La AFL-CIO, por supuesto, nunca respondió. En los años 1970, Antonio Negri dirigía la lucha obrerista en el norte de Italia con argumentos muy parecidos. En esa década los posindustrialistas echaban a rodar la fantasía de que, en la nueva era de la información, la economía de los servicios iba a absorber a todos aquellos trabajadores que quedaran fuera de la producción de bienes, delegada a las máquinas automatizadas. Sin dudas, el tan mentado fin del Estado de Bienestar y la crisis de las sociedades disciplinarias están contenidos en estas viñetas.

---

[10] Simondon puede prestarse a una interpretación cercana a la conocida dialéctica del iluminismo de Adorno y Horkheimer cuando escribe: "Parece existir una ley singular del devenir del pensamiento humano según la cual toda invención, ética, técnica, científica, que es primero un medio de liberación y de redescubrimiento del hombre, se convierte, a través de la evolución histórica, en un instrumento que se vuelve contra su propio fin y que convierte en servil al hombre, limitándolo".

El capitalismo ya no necesita brazos para la producción; necesita cerebros disponibles para los más variados propósitos.

Simondon, al igual que muchos de los que iniciaron una temprana crítica filosófica de la cibernética,[11] cree que efectivamente esta "ciencia madre" señala un quiebre en el modo de existencia de los seres humanos que obliga a abandonar la historia de la técnica para hacer su genealogía. Tres descubrimientos señalan el camino. El primero es el de la información. Extraña materia inmaterial en la que se basan todos los seres vivos y artificiales, la información propulsada por la cibernética implica desembarazarse del tradicional esquema hilemórfico aplicado a la actividad técnica: hacer algo consiste en dar una forma a una materia inerte según una finalidad conocida por el hombre. La información muestra que las cuatro causas aristotélicas están condensadas en la materia misma y que dar forma, in-formar, le ocurre tanto a lo vivo como a lo artificial sin que la conciencia y la fuerza del hombre sean necesarias. De esto se deriva que la cibernética también descubre la banalidad de los fines. La finalidad no es algo que el hombre mantiene para sí frente a una naturaleza boba a conquistar, o algo que el hombre mismo se impone respecto del mundo, sino un hecho bastante común en los fenómenos naturales y artificiales. Finalmente, en el nivel de su relación con su propio carácter técnico, el hombre puede descubrir el estatuto propio de lo maquinal una vez que es capaz de transferir, o en lengua simondoniana "transducir", ciertos aspectos íntimos de lo humano, como el dar forma y tener un fin, a conjuntos materiales diferentes de su propio cuerpo. La genealogía de la técnica abierta por la cibernética crea las condiciones para que sea posible una mecanología. Sin embargo, la cibernética no está a la altura de sus descubrimientos, y pronto realizará groseras analogías entre seres vivos y máquinas informacionales, aspirando a "construir la máquina de pensar, soñando con poder construir la máquina de querer, la máquina de vivir, para quedarse detrás de ella sin angustia, libre de todo peligro, exento de todo sentimiento de debilidad, y triunfante de modo mediato por lo que ha inventado".

En todo caso, estos descubrimientos cibernéticos, que resuenan con la inversión de la relación entre técnica y trabajo enunciada unas líneas

[11] Entre ellos se puede citar a Raymond Ruyer (*La cibernética y el origen de la información*, México, Fondo de Cultura Económica, 1984), otro autor querido por Deleuze y Aurel David (*La cybernétique et l'humain*, París, Gallimard, 1965) en Francia, y al propio Heidegger en "Lenguaje de tradición y lenguaje técnico" (en revista *Artefacto. Pensamientos sobre la técnica*, N°1, Buenos Aires, UBA, 1996) y a su discípulo Hans Jonas en "Cibernética y fin" (en *El principio vida. Hacia una biología filosófica*, Madrid, Trotta, 2000).

más arriba, develan la realidad de la tecnicidad. Como la religiosidad, como el universo estético, la tecnicidad es un modo de relación del hombre con el mundo, aquel en el que el hombre aspira a la concreción de problemas prácticos en elementos portátiles, transportables de un punto a otro, hasta de un estilo de razonar a otro. Por el contrario, la religiosidad apunta a lo abstracto y a lo universal, mientras lo estético marca la fusión de ambas búsquedas. En el interior de estas disposiciones nacen la técnica y la religión sin ser su traducción completa; un sistema filosófico puede existir en el espacio de la religiosidad, así como una teoría científica puede hacerlo en el de la tecnicidad, y viceversa, sin que tengan que convertirse en religión o en técnica. De la misma manera, lo estético no está confinado al arte. La época moderna se caracteriza por la absorción en la tecnicidad de muchos aspectos de la religiosidad mientras la cultura intelectual se refugia en la supuesta centralidad del hombre (donde también residiría lo estético bajo la forma de lo artístico) para condenar todo el proceso. Pero la tecnicidad debe ser comprendida a través de la genealogía de sus relaciones con la religiosidad y con lo estético, más allá de la técnica, la religión y el arte.

En la genealogía de la tecnicidad existen los elementos técnicos (las herramientas utilizadas por el cuerpo humano), los individuos técnicos (las máquinas que prescinden de estos cuerpos) y los conjuntos técnicos (los talleres, astilleros, fábricas, etcétera, que ensamblan elementos e individuos técnicos). El momento industrial de Occidente suprimió la centralidad del cuerpo humano en esta tríada y centró toda su energía en la consolidación de los individuos técnicos. La crítica común, proveniente de la historia de la técnica, querría que se volviera al nivel de los elementos técnicos, allí donde el cuerpo humano volvería a ser central para la tecnicidad, pero la cibernética vuelve absurda esta aspiración porque sitúa a individuos y conjuntos técnicos en el mismo plano de autonomía respecto de lo humano. No es una condena, es una oportunidad para caer en la cuenta de que el destino del hombre no es liberarse a través del trabajo, sino ser mediador entre individuos, elementos y conjuntos técnicos. Mediar, no dominar ni sojuzgarse; tampoco liberarse de la condena al trabajo. "Es difícil liberarse transfiriendo la esclavitud a otros seres, sean hombres, animales o máquinas; reinar sobre un pueblo de máquinas que convierte en siervo al mundo entero sigue siendo reinar, y todo reino supone la aceptación de esquemas de servidumbre", escribe Simondon en un pasaje muy citado por los estudiosos de su obra.

El hombre fue durante mucho tiempo un portador de herramientas y se medía con ellas. Los delirios tecnofílicos y tecnofóbicos desatados por la Revolución Industrial transformaron al hombre en una máquina y lo obligaron a competir contra ella en una batalla desigual. La cibernética nos muestra que parte de la realidad de la máquina (individuo técnico) consiste en portar en sí herramientas (elementos técnicos) y que ambas definiciones de hombre han entonces caducado; claro que, en el mismo movimiento, nos quiere hacer creer que la máquina ya está en el nivel del conjunto técnico, convencida como está de la analogía entre lo humano, lo viviente y lo automático. Tanto el sacerdote como el objeto técnico, provenientes de la religión y de la técnica, en el espacio de la religiosidad y la tecnicidad, son simplemente mediaciones emergentes del mundo mágico roto. Se podría decir que la cibernética quiso convertir al objeto técnico en el sacerdote de la tecnicidad, esto es, en aquel que, al concentrar todo lo que el hombre creía ser en relación con la técnica (portador de herramientas, máquina o asignador de fines), podía realizar la forma abstracta de lo humano en sus realizaciones concretas. Por lo tanto, el siglo XX se ha provisto de esperanzas y temores diferentes de los del siglo precedente. El hombre puede liberarse de las viejas nociones de técnica, pero aún no sabe cómo vivir en un mundo donde el trabajo no es más la esencia de la actividad humana.

***

¿No será entonces, como dice Deleuze, que la "forma-Hombre ha caducado"[12]? Según Foucault, en el hombre de la *episteme* moderna convivían tres regiones empíricas que definían su intimidad, su carácter irrepetible en el conjunto del universo: el trabajo, la vida, el lenguaje. Si a mediados del siglo XX era la transducción del trabajo hacia las máquinas lo que agitaban los fantasmas, asistimos hoy en día a la disolución del lenguaje y de la vida como asuntos exclusivamente humanos. La biología molecular y la ingeniería genética tratan a la vida como un tipo particular de máquina que realiza todo tipo de operaciones que no dudaríamos en calificar como cercanas a la práctica de la lengua: codificación, decodificación, expresión, traducción, transmisión. Desde ya, se trata de una práctica mediada por la esfera tecnológica; de allí la alarma heideggeriana por el ascenso del lenguaje técnico que sobreviene de la mano de la

[12] Gilles Deleuze, "Sobre la muerte del hombre y el superhombre", en *Foucault*, Buenos Aires, Paidós, 2005.

cibernética. La comunicación misma resulta de un efecto de tecnologización masiva y aluvional. Hasta hace doscientos años los modernos no contaban con otra forma de transmisión de signos a distancia que el correo o la prensa, que suponen el transporte físico del material que soporta a esos signos, y sus medios de transporte se limitaban a los trenes y los barcos. Hoy se acumulan, por un lado, los automóviles, trenes, subterráneos y naves espaciales; por el otro, los medios masivos de comunicación tradicionales, como la radio, el cine y la televisión; y también, más cerca en el tiempo, la combinación aparentemente inagotable de las tecnologías digitales (internet, celulares, etcétera). La etología dice hoy que los animales tienen capacidades semejantes a lo que llamamos lenguaje. Los ingenieros en informática descubren todos los días nuevas formas de "hacer hablar" a sus máquinas y algún día los llamados "sistemas expertos" barrerán no sólo viejos oficios, sino también modernas profesiones. Hasta se entusiasman con que las computadoras "piensen" no igual, sino mejor que esos imperfectos seres que son los humanos.

Estas portentosas novedades son presentadas con una euforia similar a la de las grandes exposiciones industriales del siglo XIX, pero con una idea de progreso mucho más debilitada, pues si antes se tejían utopías sociales, hoy sólo se destaca el aumento de las capacidades de objetos y sistemas técnicos, casi un homenaje a la noción de "evolución técnica" que Simondon supo desarrollar. Los "representantes de la cultura" todavía mantienen sus reservas, cuando no su ira. Muchos discursos sobre las biotecnologías parecen calcados de las viejas críticas a la carrera espacial o a la bomba atómica. Para muchos intelectuales, la intimidad del hombre debe ser defendida en estos nuevos terrenos con uñas y dientes, porque ya no se pretende sólo que la esencia humana deje de ser la transformación de la naturaleza con las propias manos, sino que tampoco lo sea su condición parlante, tampoco su condición pensante, y todo esto en un contexto donde la vida no tiene nada de los viejos atributos vitalistas. Entre la propaganda insulsa de los idólatras de la información y la estrategia de retaguardia de los religiosos del hombre, los más sagaces elevan al "poshumanismo" como una realidad palpable por encima del carnaval de los "post" del último medio siglo.[13]

[13] El debate acerca del poshumanismo se convirtió en polémica cuando el filósofo alemán Peter Sloterdijk pronunció en 1999 su conferencia "Reglas para un parque humano". Las preguntas y respuestas que habilitó constituyen un buen compendio de esta guerra intelectual de posiciones. Pueden encontrarse en la edición de la revista *Confines* (Nro. 8, Buenos Aires, Diótima, 2000) y en el libro *Normas para un parque humano* (Madrid, Siruela, 2000).

El pensamiento de Gilbert Simondon, lejos de las grandes luces y con la calma propia de lo inactual, comienza a filtrarse en esta mixtura de avalanchas tecnológicas y exasperaciones intelectuales como un tipo de filosofía nueva, un modo de filosofía de la técnica a la altura de un tiempo en el que, como él mismo decía, pocos asuntos parecen concernirnos tan inmediatamente como el universo tecnológico. Se trata nada más ni nada menos que de encontrar un modo de existir, de pensar y de hacer cuando la técnica se está liberando de la "forma-Hombre". Habrá que ver cuánto falta para que tengamos oídos para esto.

EL MODO DE EXISTENCIA DE LOS OBJETOS TÉCNICOS

Advertencia de los traductores: *el texto original contiene una gran cantidad de términos técnicos; aquellos que están acompañados de un asterisco fueron incluidos por el autor en un léxico explicativo que figura en el final del libro. Esto exime de colocar notas al pie aclaratorias, que por otra parte habrían dificultado la lectura de la obra. Hemos respetado el sentido de los términos en francés en aquellos casos en que no existía traducción literal a la lengua castellana.*

Dedico este libro a la señora Garyfallia Maria F. Antonopoulou, quien fuera estudiante mía de psicología en París.

Agradezco a mis antiguos profesores, los señores André Bernard, Jean Lacroix, Georges Gusdorf y Jean-T. Desanti.

Para concluir, expreso mi gratitud a mis colegas de antaño, André Doozan y Mikel Dufrenne, que me ayudaron en el momento de la defensa de mi tesis en París.

Agradezco particularmente a M. Dufrenne por el aliento reiterado que me prodigó, por los consejos que me dio, y por la simpatía activa de la que dio muestra durante la redacción de este estudio.

Georges Canguilhem me permitió de modo servicial tomar documentos de la biblioteca del Instituto de Historia de las Ciencias, y me facilitó obras poco comunes en alemán de su biblioteca personal. Lo que es más, Georges Canguilhem, a través de sus observaciones, me permitió encontrar la forma definitiva de este trabajo; la tercera parte debe mucho a sus sugerencias. Estoy obligado a expresar públicamente mi reconocimiento por tan firme generosidad.

INTRODUCCIÓN

Este estudio está animado por la intención de suscitar una toma de conciencia del sentido de los objetos técnicos. La cultura se ha constituido en sistema de defensa contra las técnicas; ahora bien, esta defensa se presenta como una defensa del hombre, suponiendo que los objetos técnicos no contienen realidad humana. Querríamos mostrar que la cultura ignora en la realidad técnica una realidad humana y que, para cumplir su rol completo, la cultura debe incorporar los seres técnicos bajo la forma de conocimiento y de sentido de los valores. La toma de conciencia de los modos de existencia de los objetos técnicos debe ser efectuada por el pensamiento filosófico, que se encuentra en la posición de tener que cumplir en esta obra un deber análogo al que cumplió en la abolición de la esclavitud y la afirmación del valor de la persona humana.

La oposición que se ha erigido entre la cultura y la técnica, entre el hombre y la máquina, es falsa y sin fundamentos; sólo recubre ignorancia o resentimiento. Enmascara detrás de un humanismo fácil una realidad rica en esfuerzos humanos y en fuerzas naturales, y que constituye el mundo de los objetos técnicos, mediadores entre la naturaleza y el hombre.

La cultura se comporta con el objeto técnico como el hombre con el extranjero cuando se deja llevar por la xenofobia primitiva. El misoneísmo orientado contra las máquinas no es tanto odio a lo nuevo como negación de la realidad ajena. Ahora bien, este extranjero todavía es humano, y la cultura completa es lo que permite descubrir al extranjero como humano. Del mismo modo, la máquina es el extranjero; es el extranjero en el cual está encerrado lo humano, desconocido, materializado, vuelto servil, pero mientras sigue siendo, sin embargo, lo humano. La mayor causa de alienación en el mundo contemporáneo reside en este desconocimiento de la máquina, que no es una alienación causada por la máquina, sino por el no-conocimiento de su naturaleza y de su esencia,

por su ausencia del mundo de las significaciones, y por su omisión en la tabla de valores y de conceptos que forman parte de la cultura.

La cultura está desequilibrada porque reconoce ciertos objetos, como el objeto estético, y le acuerda derecho de ciudadanía en el mundo de las significaciones, mientras que rechaza otros objetos, y en particular los objetos técnicos, en el mundo sin estructura de lo que no posee significaciones, sino solamente un uso, una función útil. Frente a este rechazo defensivo, pronunciado por una cultura parcial, los hombres que conocen los objetos técnicos y sienten su significación buscan justificar su juicio otorgando al objeto técnico el único estatuto valorado actualmente por fuera del de objeto estético, el de objeto sagrado. Entonces nace un tecnicismo intemperante que no es más que una idolatría de la máquina, y a través de esta idolatría, por medio de una identificación, una aspiración tecnocrática al poder incondicional. El deseo de potencia consagra a la máquina como medio de supremacía, y hace de ella el filtro moderno. El hombre que quiere dominar a sus semejantes suscita la máquina androide. Abdica entonces frente a ella y le delega su humanidad. Busca construir la máquina de pensar, soñando con poder construir la máquina de querer, la máquina de vivir, para quedarse detrás de ella sin angustia, libre de todo peligro, exento de todo sentimiento de debilidad, y triunfante de modo mediato por lo que ha inventado. Ahora bien, en este caso, la máquina convertida por la imaginación en ese doble del hombre que es el robot, desprovisto de interioridad, representa de modo demasiado evidente e inevitable un ser puramente mítico e imaginario.

Querríamos mostrar precisamente que el robot no existe, que no es una máquina, como no es un ser vivo una estatua, sino solamente un producto de la imaginación y de la fabricación ficticia, del arte de la ilusión. Sin embargo, la noción de máquina que existe en la cultura actual incorpora en una medida lo suficientemente amplia esta representación mítica del robot. Un hombre cultivado no se permitiría hablar de objetos o de personajes pintados sobre una tela como de verdaderas realidades que tienen una interioridad, una voluntad buena o mala. Este mismo hombre habla sin embargo de máquinas que amenazan al hombre como si atribuyera a esos objetos un alma y una existencia separada, autónoma, que le confiere el uso de sentimientos e intenciones contra el hombre.

La cultura conlleva de este modo *dos actitudes contradictorias* con respecto a los objetos técnicos: por una parte, los trata como *puros ensamblajes de materia*, desprovistos de verdadera significación, y que presentan solamente una utilidad. Por otra parte, supone que esos objetos son tam-

bién robots y que están animados por intenciones hostiles para con el hombre, o que representan para él un peligro permanente de agresión, de insurrección. Al juzgar bueno conservar el primer carácter, quiere impedir la manifestación del segundo y habla de poner a las máquinas al servicio del hombre, creyendo encontrar de este modo, en la reducción a la esclavitud, un medio seguro de impedir toda rebelión.

De hecho, esta contradicción inherente a la cultura proviene de la ambigüedad de las ideas relativas al automatismo, en las cuales se esconde una verdadera falta lógica. Los idólatras de la máquina presentan en general el grado de perfección de una máquina como proporcional al grado de automatismo. Superando lo que muestra la experiencia, suponen que, a través de un crecimiento y un perfeccionamiento del automatismo, se llegará a reunir y a interconectar todas las máquinas entre ellas, de manera de constituir una máquina de todas las máquinas.

Ahora bien, de hecho, el automatismo es un grado bastante bajo de perfección técnica. Para convertir a una máquina en automática, es preciso sacrificar muchas posibilidades de funcionamiento y muchos usos posibles. El automatismo, y su utilización bajo la forma de organización industrial denominada *automation*, posee una significación económica o social, más que una significación técnica. El verdadero perfeccionamiento de las máquinas, aquel del cual se puede decir que eleva el grado de tecnicidad, corresponde no a un acrecentamiento del automatismo, sino, por el contrario, al hecho de que el funcionamiento de una máquina preserve un cierto margen de indeterminación. Es este margen lo que permite a la máquina ser sensible a una información exterior. A través de esta sensibilidad de las máquinas a la información se puede consumar un conjunto técnico, y no por un aumento del automatismo. Una máquina puramente automática, completamente cerrada sobre ella misma en un funcionamiento predeterminado, solamente podría ofrecer resultados sumarios. La máquina que está dotada de una alta tecnicidad es una máquina abierta, y el conjunto de máquinas abiertas supone al hombre como organizador permanente, como intérprete viviente de máquinas, unas en relación con otras. Lejos de ser el vigilante de una tropa de esclavos, el hombre es el organizador permanente de una sociedad de objetos técnicos que tienen necesidad de él como los músicos tienen necesidad del director de orquesta. El director de orquesta solamente puede dirigir a los músicos por el hecho de que toca como ellos, tan intensamente como todos ellos, el fragmento ejecutado; los modera o los apura, pero se ve igual de moderado o apurado que ellos; de hecho, a través de él, el grupo de músicos modera y apura a cada integrante, y el

director es para cada uno de ellos la forma en movimiento y actual del grupo mientras existe; es el intérprete mutuo de todos en relación con todos. Del mismo modo, el hombre tiene como función ser el coordinador e inventor permanente de las máquinas que están alrededor de él. Está *entre* las máquinas que operan con él.

La presencia del hombre en las máquinas es una invención perpetuada. Lo que reside en las máquinas es la realidad humana, el gesto humano fijado y cristalizado en estructuras que funcionan. Estas estructuras tienen necesidad de ser sostenidas en el transcurso de su funcionamiento, y la mayor perfección coincide con la mayor apertura, con la mayor libertad del funcionamiento. Las calculadoras modernas no son puros autómatas; son seres técnicos que, por sobre sus automatismos de adición (o de decisión por funcionamiento de basculadores elementales), poseen vastísimas posibilidades de conmutación de circuitos, que permiten codificar el funcionamiento de la máquina restringiendo su margen de indeterminación. Gracias a este margen primitivo de indeterminación, la máquina misma puede extraer raíces cúbicas o traducir un texto simple, compuesto de un pequeño número de palabras y de giros, de una lengua a otra.

Todavía más, a través de este margen de indeterminación, y no por los automatismos, las máquinas pueden ser agrupadas en conjuntos coherentes, intercambiar información unas con otras por medio de un coordinador, que es el intérprete humano. Incluso cuando el intercambio de información es directo entre dos máquinas (como entre un oscilador piloto y otro oscilador sincronizados mediante impulsos), el hombre interviene como ser que regula el margen de indeterminación a fin de que se adapte al mejor intercambio posible de información.

Ahora bien, nos podemos preguntar qué hombre puede realizar en él la toma de conciencia de la realidad técnica, e introducirla en la cultura. Esta toma de conciencia puede difícilmente ser realizada por aquel que está ligado a una máquina única por el trabajo y la fijeza de los gestos cotidianos; la relación de uso no es favorable a la toma de conciencia, porque su recomienzo habitual difumina en la estereotipia de los gestos adaptados la conciencia de las estructuras y de los funcionamientos. El hecho de gobernar una empresa utilizando máquinas, o la relación de propiedad, tampoco es más útil que el trabajo para esta toma de conciencia: crea puntos de vista abstractos sobre la máquina, que se juzga a través de su precio y los resultados de su funcionamiento más que por sí misma. El conocimiento científico, que ve en el objeto técnico la aplicación práctica de una ley teórica, no está tampoco al nivel del dominio técnico.

Esta toma de conciencia parecería más bien poder ser una tarea para el ingeniero en organización, que sería como el sociólogo y el psicólogo de las máquinas, porque vive en el medio de esa sociedad de seres técnicos de los que es la conciencia responsable e inventiva.

Una verdadera toma de conciencia de las realidades técnicas aprehendidas en su significación corresponde a una pluralidad abierta de técnicas. Por otra parte, no puede ser de otra manera, porque un conjunto técnico incluso poco extendido comprende máquinas cuyos principios de funcionamiento dependen de dominios científicos muy diferentes. La especialización denominada técnica corresponde con frecuencia a preocupaciones exteriores a los objetos técnicos propiamente dichos (relaciones con el público, forma particular de comercio) y no a una especie de esquema de funcionamiento comprendido en los objetos técnicos. La especialización según las direcciones exteriores a las técnicas crea la estrechez de miras que el hombre cultivado reprocha a los técnicos porque cree distinguirse de ellos: se trata de una estrechez de intenciones, de fines, más que de una estrechez de información o de intuición acerca de las técnicas. Son muy raras en nuestros días las máquinas que no son en alguna medida mecánicas, térmicas y eléctricas a la vez.

Para volver a dar a la cultura el carácter verdaderamente general que ha perdido, es preciso poder volver a introducir en ella la conciencia de la naturaleza de las máquinas, de sus relaciones mutuas, y de sus relaciones con el hombre, y de los valores implicados en estas relaciones. Esta toma de conciencia precisa de la existencia, junto con el psicólogo y el sociólogo, del tecnólogo o *mecanólogo*. Lo que es más, los esquemas fundamentales de causalidad y de regulación que constituyen una axiomática de la tecnología deben ser enseñados de manera universal, como son enseñados los fundamentos de la cultura literaria. La iniciación a las técnicas se debe situar en el mismo plano que la educación científica; es tan desinteresada como la práctica de las artes, y domina tanto las aplicaciones prácticas como la física teórica; puede alcanzar el mismo grado de abstracción y de simbolización. Un niño debería saber qué es una autorregulación o una reacción positiva, al igual que conoce los teoremas matemáticos.

Esta reforma de la cultura, que procede por ampliación y no por destrucción, podría volver a dar a la cultura actual el verdadero poder regulador que ha perdido. Base de significaciones, de medios de expresión, de justificaciones y de formas, una cultura establece entre aquellos que la poseen una comunicación reguladora; al salir de la vida del grupo, anima los gestos de aquellos que aseguran las funciones de comando,

proveyéndoles las formas y los esquemas. Ahora bien, antes del gran desarrollo de las técnicas, la cultura incorporaba a título de esquemas, símbolos, cualidades, analogías, los principales tipos de técnicas, dando lugar a una experiencia vivida. Por el contrario, la cultura actual es la cultura antigua, que incorpora como esquemas dinámicos el estado de las técnicas artesanales y agrícolas de los siglos pasados. Y estos esquemas sirven de mediadores entre los grupos y sus jefes, imponiendo, a causa de su inadecuación a las técnicas, una distorsión fundamental. El poder se convierte en literatura, arte de opinión, alegato sobre verosímiles, retórica. Las funciones directivas son falsas porque ya no existe entre la realidad gobernada y los seres que gobiernan un código adecuado de relaciones; la realidad gobernada implica a hombres y máquinas; el código reposa sólo sobre la experiencia del hombre trabajando con herramientas, experiencia debilitada y lejana porque aquellos que emplean dicho código no levantan, como Cincinato, las manos del arado.[1] El símbolo se debilita en simple giro del lenguaje, lo real está ausente. Una relación reguladora de causalidad circular no se puede establecer entre el conjunto de la realidad gobernada y la función de autoridad: la información no llega a su término porque el código se ha convertido en inadecuado para el tipo de información que debería transmitir. Una información que expresara la existencia simultánea y correlativa de los hombres y las máquinas debe llevar consigo los esquemas de funcionamiento de las máquinas y los valores que éstos implican. Es preciso que la cultura se convierta en general, ya que hoy se ha especializado y empobrecido. Esta extensión de la cultura, al suprimir una de las principales fuentes de alienación, al reestablecer la información reguladora, posee un valor político y social: puede dar al hombre medios para pensar su existencia y su situación en función de la realidad que lo rodea. Esta obra de ampliación y de profundización de la cultura tiene que cumplir también un rol específicamente filosófico, porque conduce a la crítica de un cierto número de mitos y de estereotipos, como el del robot, o el de los autómatas perfectos al servicio de una humanidad perezosa y colmada.

---

[1] Lucio Quincio Cincinato (519 aC-439 aC) fue cónsul y general de Roma. Se lo suele citar como un ejemplo de integridad y honradez. Según la anécdota a la que se refiere el autor, Cincinato ya se había retirado de la política cuando lo llamaron para que volviera a hacerse cargo de la ciudad frente a la invasión de los aqueos, con el título de dictador. Cuando llegaron hasta él, tenía las manos sobre el arado. Y una vez que consiguió la victoria, rechazó el ofrecimiento del Senado para que continuara como dictador y volvió a su campo a trabajar la tierra (N. de los T.).

Para operar esta toma de conciencia es preciso buscar definir el objeto técnico en sí mismo, a través del proceso de concretización y de sobredeterminación funcional que le da su consistencia al término de una evolución, probando que no podría ser considerado como un puro utensilio. Las modalidades de esta génesis permiten apresar los tres niveles del objeto técnico y su coordinación temporal no dialéctica: el elemento, el individuo, el conjunto.

Al estar el objeto técnico definido por su génesis, es posible estudiar las relaciones entre él y las otras realidades, en particular el hombre en estado adulto y el niño.

Finalmente, considerado como objeto de un juicio de valores, el objeto técnico puede suscitar actitudes muy diferentes según sea tomado en el nivel del elemento, en el nivel del individuo o en el nivel del conjunto. En el nivel del elemento, su perfeccionamiento no introduce ningún trastocamiento que engendre angustia por estar en conflicto con los hábitos adquiridos: es el clímax del optimismo del siglo XVIII, que introducía la idea de un progreso continuo e indefinido, aportando una mejora constante de la suerte del hombre. Por el contrario, el individuo técnico se convierte durante un tiempo en el adversario del hombre, en su competidor, porque el hombre centralizaba en él la individualidad técnica en un tiempo en donde solamente existían las herramientas; la máquina toma el lugar del hombre porque el hombre cumplía una función de máquina, de portador de herramientas. A esta fase corresponde una noción dramática y apasionada del progreso, que se convierte en violación de la naturaleza, conquista del mundo, captura de energías. Esta voluntad de poder se expresa a través de la desmesura tecnicista y tecnocrática de la era de la termodinámica, que tiene un giro a la vez profético y cataclísmico. Finalmente, en el nivel de los conjuntos técnicos del siglo XX, el energetismo termodinámico se ve reemplazado por la teoría de la información, cuyo contenido normativo es eminentemente regulador y estabilizador: el desarrollo de las técnicas aparece como una garantía de estabilidad. La máquina, como elemento del conjunto técnico, se convierte en aquello que aumenta la cantidad de información, lo que acrecienta la neguentropía[2], que es lo que se opone a la degradación de la energía: la máquina, obra de organización, de información es, como la

---

2 En la terminología cibernética, la *neguentropía* o *entropía negativa* designa la propiedad de las máquinas procesadoras de información de detener la entropía, comprendida desde la termodinámica clásica como la tendencia del universo hacia su equilibrio térmico final, que coincide con la muerte de los seres vivos (N. de los T.).

vida y con la vida, lo que se opone al desorden, al nivelamiento de toda cosa que tienda a privar al universo de poderes de cambio. La máquina es aquello por medio de lo cual el hombre se opone a la muerte del universo; hace más lenta, como la vida, la degradación de la energía, y se convierte en estabilizadora del mundo.

Esta modificación de la mirada filosófica sobre el objeto técnico anuncia la posibilidad de una introducción del ser técnico en la cultura: esta integración, que no se pudo operar de manera definitiva ni en el nivel de los elementos ni en el nivel de los individuos, se podrá operar, con más chances de estabilidad, en el nivel de los conjuntos; la realidad técnica, convertida en reguladora, se podrá integrar a la cultura, reguladora por esencia. Esta integración sólo podía producirse por agregación del tiempo en el que la tecnicidad residía en los elementos, por fractura y revolución del tiempo en el que la tecnicidad residía en los nuevos individuos técnicos; hoy, la tecnicidad tiende a residir en los conjuntos; puede entonces convertirse en un fundamento de la cultura, a la cual aportará un poder de unidad y estabilidad, volviéndola adecuada a la realidad que expresa y que regula.

PRIMERA PARTE
Génesis y evolución de los objetos técnicos

CAPÍTULO I
Génesis del objeto técnico: el proceso de concretización

I- Objeto técnico abstracto y objeto técnico concreto

El objeto técnico está sometido a una génesis, pero es difícil definir la génesis de cada objeto técnico, porque la individualidad de los objetos técnicos se modifica en el transcurso de la génesis; sólo se puede definir a los objetos técnicos, y de manera difícil, por su pertenencia a una especie técnica; las especies son fáciles de distinguir de modo sumario, para el uso práctico, en tanto que se acepte aprehender al objeto técnico a través del fin práctico al cual responde; pero aquí se trata de una especificidad ilusoria, porque ninguna estructura fija corresponde a ningún uso definido. Se puede obtener un mismo resultado a partir de funcionamientos y estructuras muy diferentes: un motor a vapor, un motor a gasolina, una turbina, un motor de resortes o a presión son igualmente motores; sin embargo, ya no hay analogía real entre un motor de resortes y un arco o una ballesta, y entre ese mismo motor y un motor a vapor; un reloj de pesas posee un motor análogo a un torno, mientras que un reloj de mantenimiento eléctrico es análogo a un timbre o a un vibrador. El uso reúne estructuras y funcionamientos heterogéneos bajo géneros y especies que extraen su significación de la relación entre ese funcionamiento y aquel otro del ser humano en acción. Por lo tanto, aquello a lo que se da un nombre único, como por ejemplo el nombre de motor, puede ser múltiple en el instante y puede variar en el tiempo cambiando de individualidad.

Sin embargo, para intentar definir las leyes de la génesis del objeto técnico en el marco de esta individualidad o de esta especificidad, en

lugar de partir de su individualidad, o incluso de su especificidad, que es muy inestable, es preferible invertir el problema: a partir de los criterios de la génesis podemos definir la individualidad y la especificidad del objeto técnico: el objeto técnico individual no es tal o cual cosa, dada *hic et nunc*, sino aquello de lo que existe génesis[1]. La unidad del objeto técnico, su individualidad, su especificidad, son caracteres de consistencia y de convergencia de su génesis. La génesis del objeto técnico forma parte de su ser. El objeto técnico es aquello que no es anterior a su devenir, sino que está presente en cada etapa de ese devenir; el objeto técnico uno es unidad de devenir. El motor a gasolina no es tal o cual motor dado en el tiempo y en el espacio, sino el hecho de que haya una sucesión, una continuidad, que va desde los primeros motores hasta los que conocemos y que todavía están en evolución. En este sentido, como en un linaje filogenético, un estadio definido de la evolución contiene en él estructuras y esquemas dinámicos que están en el principio de una evolución de las formas. El ser técnico evoluciona por convergencia y adaptación a sí mismo; se unifica interiormente según un principio de resonancia interna. El motor del automóvil de hoy no es el descendiente del motor de 1910 sólo por el hecho de que el motor de 1910 es aquel que construyeron nuestros ancestros. Tampoco es su descendiente porque esté relativamente más perfeccionado para el uso; de hecho, para tal o cual uso, un motor de 1910 sigue siendo superior a un motor de 1956. Por ejemplo, puede soportar un calentamiento importante sin descomponerse ni fundirse, ya que está construido con juegos más importantes y sin aleaciones frágiles como el régulo; es más autónomo porque posee un encendido por magneto.

---

[1] Según las modalidades determinadas que distinguen la génesis del objeto técnico de las de los otros tipos de objetos: el objeto estético, el ser vivo. Esas modalidades específicas de la génesis deben ser distinguidas de una especificidad estadística que se podría establecer después de la génesis, considerando los caracteres de los diferentes tipos de objetos; el empleo del método genético tiene precisamente como objeto evitar el uso de un pensamiento clasificatorio que interviene después de la génesis para repartir la totalidad de los objetos en géneros y en especies convenientes al discurso. La evolución pasada de un ser técnico sigue estando, en lo esencial, en ese ser, bajo la forma de tecnicidad. El ser técnico, portador de tecnicidad de acuerdo con el camino que denominaremos analéctico, no puede ser objeto de un conocimiento adecuado más que si este último captura en él el sentido temporal de su evolución; este conocimiento adecuado es la cultura técnica, distinta del saber técnico que se limita a capturar en la actualidad los esquemas aislados de funcionamiento. Al ser tanto horizontales como verticales las relaciones que existen en el nivel de la tecnicidad entre un objeto técnico y otro, no se admite en lo más mínimo un conocimiento que proceda por género y especies: intentaremos indicar en qué sentido la relación entre los objetos técnicos es transductiva.

Algunos motores antiguos funcionan sin fallas en los barcos de pesca después de haber sido extraídos de automóviles fuera de uso. A través de un examen interior de los regímenes de causalidad y de las formas, en tanto que están adaptadas a esos regímenes de causalidad, el motor de automóvil actual se define como posterior al motor de 1910. En un motor actual, cada pieza importante está tan ligada a las otras por medio de intercambios recíprocos de energía que no puede ser otra que lo que es. La forma de la cámara de explosión, la forma y dimensiones de las válvulas, la forma del pistón, forman parte de un mismo sistema en el que existe una multitud de causalidades recíprocas. A tal forma de dichos elementos corresponde una cierta tasa de compresión, que exige ella misma un grado determinado de avance en el encendido; la forma de la culata, el metal del que está hecho, en relación con todos los demás elementos del ciclo, producen una cierta temperatura de los electrodos de la bujía de encendido; a su vez, esta temperatura reacciona sobre las características del encendido y entonces del ciclo completo. Se podría decir que el motor actual es un motor concreto, mientras que el motor antiguo era un motor abstracto. En el motor antiguo, cada elemento interviene en un determinado momento en el ciclo, y por lo tanto se supone que no actúa sobre los otros elementos; las piezas del motor son como personas que trabajarían cada una por turno, pero que no se conocerían unas con otras.

Por otra parte, así se explica, en las clases, el funcionamiento de los motores térmicos, porque cada pieza está aislada de las demás como los rasgos que las representan en el pizarrón, en el espacio geométrico *partes extra partes*. El motor antiguo es un ensamblaje lógico de elementos definidos por su función completa y única. Cada elemento puede cumplir lo mejor posible su función propia si es como un instrumento perfectamente finalizado, orientado por completo al cumplimiento de esa función. Un intercambio permanente de energía entre dos elementos aparece como una imperfección si ese intercambio no forma parte del funcionamiento teórico; de igual modo existe una forma primitiva del objeto técnico, *la forma abstracta*, en la cual cada unidad teórica y material está tratada como un absoluto, consumada en una perfección intrínseca que necesita, para su funcionamiento, estar constituida en sistema cerrado; la integración al conjunto ofrece, en ese caso, una serie de problemas a resolver que se denominan técnicos y que, de hecho, son problemas de compatibilidad entre conjuntos ya dados.

Estos conjuntos ya dados deben ser mantenidos y conservados a pesar de sus influencias recíprocas. Entonces aparecen estructuras particulares

que se pueden denominar, para cada unidad constituyente, estructuras de defensa: la culata del motor térmico de combustión interna se rodea con aletas de enfriamiento, desarrolladas particularmente en la región de las válvulas, que está sometida a intercambios térmicos intensos y a presiones elevadas. Estas aletas de enfriamiento, en los primeros motores, están como agregadas desde el exterior al cilindro y a la culata téoricos, geométricamente cilíndricos; cumplen una sola función, la de enfriamiento. En los motores recientes, estas aletas juegan además un rol mecánico, porque se oponen como nervaduras a una deformación de la culata por la presión del gas; en esas condiciones, no se puede distinguir la unidad volumétrica (cilindro, culata) y la unidad de disipación térmica; si se suprimieran, serruchándolas o limándolas, las aletas de la culata de un motor de enfriamiento por aire, la unidad volumétrica constituida por la culata sola ya no sería viable, incluso en tanto que unidad volumétrica: se deformaría bajo la presión del gas; la unidad volumétrica y mecánica se ha convertido en coextensiva a la unidad de disipación térmica, porque la estructura del conjunto es bivalente: las aletas, en relación con los chorros de aire exteriores, constituyen una superficie de enfriamiento a través de intercambios térmicos: esas mismas aletas, en tanto que forman parte de la culata, limitan a la cámara de explosión por medio de un contorno indeformable que emplea menos metal que lo que precisaría una pieza sin nervaduras; el desarrollo de esta estructura única no es un compromiso, sino una concomitancia y una convergencia; una culata con nervaduras puede ser más liviana que una culata sin ellas pero con la misma rigidez; ahora bien, por otra parte, una culata delgada autoriza intercambios térmicos más eficaces que aquellos que podrían efectuarse a través de una culata espesa; la estructura bivalente aleta-nervadura mejora el enfriamiento no solamente aumentando la superficie de intercambios térmicos (lo cual es propio de la aleta en tanto que aleta), sino también permitiendo un adelgazamiento de la culata (lo cual es propio de la aleta en tanto que nervadura).

Entonces, el problema técnico es más bien la convergencia de las funciones en la unidad estructural que la búsqueda de un compromiso entre exigencias en conflicto. Si el conflicto subsiste entre ambos aspectos de la estructura única, en el caso abordado, es sólo porque la posición de las nervaduras que corresponden al máximo de rigidez no es necesariamente la que conviene al mejor enfriamiento, que facilita la filtración de los chorros de aire entre las aletas cuando el vehículo está en marcha. En ese caso, el constructor puede estar obligado a conservar un carácter mixto incompleto: las aletas-nervaduras, si están dispuestas para el mejor

enfriamiento, deberán ser de menor espesor y rigidez que lo que serían si fueran solamente nervaduras. Si por el contrario están dispuestas de manera tal de resolver perfectamente el problema de obtención de la rigidez, son de superficie mayor, a fin de encontrar a través de un desarrollo de la superficie lo que la ralentización de los chorros de aire hace perder en el intercambio térmico; finalmente, las aletas pueden ser incluso en su misma estructura un compromiso entre ambas formas, lo cual requiere un desarrollo mayor que si una sola de las funciones fuera tomada como fin. Esta divergencia de las direcciones funcionales permanece como un residuo de abstracción en el objeto técnico, y la reducción progresiva de este margen entre las funciones de las estructuras plurivalentes define el progreso de un objeto técnico; esta convergencia especifica al objeto técnico, porque no hay, en una época determinada, una infinita pluralidad de sistemas funcionales posibles; las especies técnicas son en número mucho más restringidas que los usos a los cuales se destinan los objetos técnicos; las necesidades humanas se diversifican al infinito, pero las direcciones de convergencia de las especies técnicas son de número finito.

El objeto técnico existe entonces como tipo específico obtenido al término de una serie convergente. Esta serie va del modo abstracto al modo concreto: tiende hacia un estado que haría del ser técnico un sistema enteramente coherente consigo mismo, enteramente unificado.

II- Condiciones de la evolución técnica

¿Cuáles son las *razones* de esta convergencia que se manifiesta en la evolución de las estructuras técnicas? Existe sin duda un cierto número de causas extrínsecas, y particularmente aquellas que tienden a producir la estandarización de las piezas y de los órganos de intercambio. Sin embargo, esas causas extrínsecas no son más poderosas que las que tienden a la multiplicación de los tipos, apropiada a la variedad infinita de las necesidades. Si los objetos técnicos evolucionan hacia un pequeño número de tipos específicos es en virtud de una necesidad interna, y no como consecuencia de influencias económicas o de exigencias prácticas; no es el trabajo en cadena lo que produce la estandarización, sino que la estandarización intrínseca es lo que permite existir al trabajo en cadena. Un esfuerzo para descubrir, en el pasaje de la producción artesanal a la producción industrial, la razón de la formación de tipos específicos de objetos técnicos tomaría a la consecuencia como la condición; la industrialización de la producción se ha convertido en posible por la forma-

ción de tipos estables. El artesanado corresponde al estadio primitivo de evolución de los objetos técnicos, es decir, al estado abstracto; la industria corresponde al estadio concreto. El carácter de un objeto *a medida* que encontramos en el producto del trabajo del artesano es inesencial; resulta de ese otro carácter, esencial, del objeto técnico abstracto, que es el de estar fundado sobre una organización analítica que deja siempre vía libre a nuevos posibles; esos posibles son la manifestación exterior de una contingencia interior. En el enfrentamiento entre la coherencia del trabajo técnico y la coherencia del sistema de necesidades de la utilización, la mejor parte se la lleva la coherencia de la utilización, porque el objeto técnico a medida es, de hecho, un objeto sin medida intrínseca; sus normas provienen del exterior: todavía no ha realizado su coherencia interna; no es un sistema de lo necesario; corresponde a un sistema abierto de exigencias.

Por el contrario, en el nivel industrial, el objeto ha adquirido su coherencia, y el sistema de necesidades es menos coherente que el sistema del objeto; las necesidades se moldean sobre el objeto técnico industrial, que adquiere de este modo el poder de modelar una civilización. La utilización se convierte en un conjunto tallado sobre las medidas del objeto técnico. Cuando una fantasía individual reclama un automóvil a medida, el constructor no puede hacer nada mejor que tomar un motor en serie, un chasis en serie, y modificar exteriormente algunos caracteres, agregando detalles decorativos o accesorios conectados exteriormente al automóvil como objeto técnico esencial: son los aspectos inesenciales los que se pueden hacer a medida, porque son contingentes.

El tipo de vínculos que existe entre estos aspectos inesenciales y la naturaleza propia del tipo técnico es negativo: cuanto más debe responder el automóvil a las importantes exigencias del utilizador, más sus caracteres esenciales se ven gravados por una servidumbre exterior; la carrocería se vuelve más pesada por los accesorios, las formas ya no se corresponden con la estructura que permite la mejor filtración de los chorros de aire. El carácter *a medida* no es solamente inesencial, sino que va contra la esencia del ser técnico, es como un peso muerto que se le impone desde afuera. El centro de gravedad del automóvil se eleva, la masa aumenta.

Sin embargo, no basta con afirmar que la evolución del objeto técnico se da por un pasaje de un orden analítico a un orden sintético que condiciona el pasaje de la producción artesanal a la producción industrial: incluso si esta evolución es necesaria, no es automática, y conviene buscar las causas de este movimiento evolutivo. Estas causas residen esen-

cialmente en la imperfección del objeto técnico abstracto. En razón de su carácter analítico, este objeto emplea más materia y reclama más trabajo de construcción; lógicamente más simple, es técnicamente más complicado, porque está hecho de la aproximación de muchos sistemas completos. Es más frágil que el objeto técnico concreto, porque el aislamiento relativo de cada sistema que constituye un subconjunto de funcionamiento amenaza, en caso de que no funcione ese sistema, a la conservación de los otros sistemas. De este modo, en un motor de combustión interna, el enfriamiento se podría efectuar a través de un subconjunto enteramente autónomo; si ese subconjunto deja de funcionar el motor puede deteriorarse; si, por el contrario, el enfriamiento se realiza por un efecto solidario del funcionamiento de conjunto, el funcionamiento implica enfriamiento; en este sentido, un motor de enfriamiento por aire es más concreto que un motor de enfriamiento por agua: la radiación térmica infrarroja y la convección son efectos que no pueden dejar de producirse; se necesitan por el funcionamiento; el enfriamiento a través del agua es semiconcreto: si se realizara completamente por termosifón[*], sería casi tan concreto como el enfriamiento directo por aire; pero el empleo de una bomba de agua que recibe energía del motor por intermedio de una correa de transmisión aumenta el carácter de abstracción de este tipo de enfriamiento; se puede decir que el enfriamiento por agua es concreto en tanto que sistema de seguridad (la presencia del agua permite un enfriamiento sumario durante algunos minutos gracias a la energía calorífica absorbida por vaporización, si la transmisión del motor a bomba fallara); pero en su funcionamiento normal, este sistema es abstracto; subsiste, por otra parte, un elemento de abstracción siempre bajo la forma de una posibilidad de ausencia de agua en el circuito de enfriamiento. Del mismo modo, el encendido por transformación de impulsos y batería de acumuladores es más abstracto que el encendido por magneto, él mismo más abstracto que el encendido por compresión de aire y luego inyección de combustible que se practica en los motores Diesel. Se puede decir, en este sentido, que un motor de volante magnético y de enfriamiento por aire es más concreto que un motor de automóvil de tipo habitual; todas las piezas juegan allí varios roles; no es sorprendente que el *scooter* sea el fruto del trabajo de un ingeniero especializado en aviación. Mientras que el automóvil se puede permitir conservar residuos de abstracción (enfriamiento por medio de agua, encendido por baterías y transformadores de impulsos), la aviación está obligada a producir los objetos técnicos más concretos, a fin de aumentar la seguridad de funcionamiento y de disminuir los pesos muertos.

Existe, entonces, una convergencia de coacciones económicas (disminución de la cantidad de materia prima, de trabajo y de consumo de energía durante la utilización), y exigencias propiamente técnicas: el objeto no debe ser autodestructivo, se debe mantener en funcionamiento estable la mayor cantidad de tiempo posible. De estos dos tipos de causas, económicas y propiamente técnicas, parece que son las segundas las que predominan en la evolución técnica; en efecto, las causas económicas existen en todos los dominios; ahora bien, es sobre todo en los dominios en los que las condiciones técnicas predominan sobre las condiciones económicas (aviación, material de guerra) donde los progresos son más activos. Las causas económicas, en efecto, no son puras; interfieren con una red difusa de motivaciones y de preferencias que las atenúan o incluso las invierten (gusto por el lujo, deseo de la novedad muy a la vista en los utilizadores, propaganda comercial), aunque ciertas tendencias a la complicación aparecen en los dominios en los que el objeto técnico es conocido a través de mitos sociales o movimientos de opinión, y no se ve apreciado en sí mismo; de esta manera, ciertos constructores de automóviles presentan como un perfeccionamiento el empleo de un automatismo sobreabundante en los accesorios, o un recurso sistemático al servocomando(*), incluso cuando el comando directo no excede en lo más mínimo la fuerza física del conductor; algunos llegan incluso a encontrar un argumento de venta y una prueba de superioridad en la supresión de medios directos como la puesta en marcha a manivela, lo que, de hecho, consiste en convertir al funcionamiento en más analítico subordinándolo al empleo de energía eléctrica disponible en las baterías de acumuladores; técnicamente, aquí hay una complicación, mientras que el constructor presenta esta supresión como una simplificación que muestra el carácter moderno del automóvil, arrojando al pasado la imagen estereotipada, afectivamente desagradable, del arranque difícil. Un matiz de ridiculez se proyecta sobre los demás automóviles, los que conservan una manivela, porque se ven, en cierta medida, pasados de moda, arrojados al pasado por un artificio de presentación. El automóvil, objeto técnico cargado de inferencias físicas y sociales, es apropiado al progreso técnico: los progresos del automóvil provienen de dominios vecinos, como la aviación, la marina, los camiones de transportes.

La evolución específica de los objetos técnicos no se hace de manera absolutamente continua, tampoco de manera completamente discontinua; lleva consigo umbrales que están definidos por el hecho de que consuman sistemas sucesivos de coherencia; entre los umbrales que señalan una reorganización estructural, puede existir una evolución de

tipo continuo; ésta se debe a perfeccionamientos de detalle que resultan de la experiencia del uso, y a la producción de materias primas o de dispositivos anexos mejor adaptados; así, durante treinta años, el motor de automóvil mejoró por el empleo de metales mejor adaptados a las condiciones de utilización, por la elevación de la tasa de compresión que resultó de las investigaciones sobre los carburantes, y por el estudio de la forma particular de las culatas y las cabezas de los pistones en relación con el fenómeno de detonación(*). El problema que consiste en producir la combustión evitando la detonación no puede ser resuelto más que a través de un trabajo de tipo científico sobre la propagación de la onda explosiva en el seno de una mezcla carburada, a diferentes presiones, a diferentes temperaturas, con volúmenes diversos y a partir de puntos de encendido determinados. Pero este esfuerzo no conduce directamente por sí mismo a las aplicaciones: queda por hacer el trabajo experimental, y existe una tecnicidad propia de ese camino hacia el perfeccionamiento. Las reformas de estructura que permiten al objeto técnico especificarse constituyen lo que hay de esencial en el devenir de dicho objeto; incluso si las ciencias no avanzaran durante un cierto tiempo, el progreso del objeto técnico hacia la especificidad podría continuar cumpliéndose; el principio de ese progreso es, en efecto, la manera en que el objeto se causa y se condiciona a sí mismo en su funcionamiento, y en las reacciones de su funcionamiento sobre la utilización; el objeto técnico, nacido de un trabajo abstracto de organización de subconjuntos, es el teatro de un cierto número de relaciones de causalidades recíprocas.

Son relaciones que hacen que, a partir de ciertos límites en las condiciones de utilización, el objeto encuentre obstáculos en el interior de su propio funcionamiento: *en las incompatibilidades que nacen de la saturación progresiva del sistema de subconjuntos reside el juego de límites cuyo franqueamiento constituye un progreso;*[2] pero a causa de su misma naturaleza, ese franqueamiento no se puede llevar a cabo más que a través de un salto, de una modificación de la repartición interna de funciones, de un reacomodamiento de su sistema; lo que era obstáculo se debe convertir en medio de realización. Ese es el caso de la evolución del tubo electrónico, cuyo tipo más corriente es la lámpara de radio. Los obstáculos interiores que se oponen al buen funcionamiento del triodo causaron las reformas de estructura al término de las cuales se encuentran las actuales series de lámparas. Uno de los fenómenos más molestos del triodo era la capacidad mutua, importante en el sistema formado por la grilla de comando y

[2] Son las condiciones de individuación de un sistema.

el ánodo; esta capacidad creaba, en efecto, un acoplamiento capacitivo entre ambos electrodos, y no se podía aumentar notablemente la dimensión de esos electrodos sin arriesgarse a que se iniciara una autooscilación; se debía compensar ese acoplamiento interno inevitable por medio de procedimientos internos de montaje, en particular la neutralización, que se practicaba utilizando un montaje de lámparas simétricas con conexión cruzada ánodos-grillas.

Para resolver la dificultad en vez de eludirla, se hizo intervenir, en el interior del triodo, entre la grilla de comando y el ánodo, un blindaje electrostático; ahora bien, esta adjunción no aporta solamente la ventaja que procura una pantalla eléctrica. La pantalla no puede cumplir solamente la función de desacoplamiento a la cual estaba destinada: ubicada en el espacio comprendido entre la grilla y el ánodo, interviene por su diferencia de potencial (en relación con la grilla y en relación con el ánodo) como grilla en relación con el ánodo y como ánodo en relación con la grilla. Es preciso que sea llevada a un potencial superior al de la grilla e inferior al del ánodo; sin esta condición no pasa ningún electrón, o bien los electrones se dirigen a la pantalla y no al ánodo. La pantalla interviene entonces sobre los electrones en tránsito entre la grilla y el ánodo; estas dos funciones conjugadas no se obtienen intencionalmente; se imponen por sí mismas por añadidura, en razón del carácter de sistema que presenta el objeto técnico. Para que la pantalla pueda ser introducida en el triodo sin perturbar su funcionamiento es necesario que cumpla, al mismo tiempo que la función electrostática, funciones relativas a los electrones en tránsito. Considerada como un simple blindaje electrostático, podría ser llevado a una tensión cualquiera, siempre que esta tensión sea continua; pero perturbaría entonces el funcionamiento dinámico del triodo. Se convierte necesariamente en grilla aceleradora de flujos de electrones, y juega un rol positivo en el funcionamiento dinámico: acrecienta notablemente la resistencia interna, y en consecuencia el coeficiente de amplificación, si se ha llevado a una tensión determinada definida por la posición exacta que ocupa en el espacio grilla-ánodo. El tetrodo no es entonces solamente un triodo sin acoplamiento electrostático entre el ánodo y la grilla de comando; el tetrodo es un tubo electrónico de gran pendiente, con el cual se puede obtener una amplificación de tensión del orden de 200, en lugar de los 30 o 50 para el triodo.

Este descubrimiento implicaba sin embargo un inconveniente: en el tetrodo, el fenómeno de emisión secundaria de electrones por parte del ánodo se hacía molesto, y tendía a reenviar en sentido inverso sobre la

pantalla a todos los electrones que provenían del cátodo y que habían franqueado la grilla de comando (electrones primarios); Tellegen introdujo entonces una nueva pantalla entre la primera pantalla y el ánodo: esta grilla, de mallas amplias, llevada a un potencial negativo en relación con el ánodo y la pantalla (generalmente al potencial del cátodo o a un potencial todavía más negativo) no perturba la llegada al ánodo de electrones acelerados provenientes del cátodo, sino que se comporta como una grilla de comando polarizada negativamente, e impide la vuelta en sentido inverso de los electrones secundarios. El pentodo es de este modo el resultado del tetrodo, en el sentido en que tiene una grilla de comando suplementaria de potencial fijo que completa el esquema dinámico de funcionamiento; sin embargo, el mismo efecto de irreversibilidad puede ser obtenido a través de la concentración del flujo de electrones en haces; si los barrotes de la grilla-pantalla aceleradora están ubicados en la sombra eléctrica de los barrotes de la grilla de comando, el fenómeno de emisión secundaria se hace muy reducido. Lo que es más, la variación de capacidad en el transcurso de funcionamiento entre el cátodo y la grilla-pantalla se hace muy débil (0,2 pF en vez de 1,8 pF), lo que suprime prácticamente todo deslizamiento de frecuencia cuando se utiliza el tubo en un montaje generador de oscilaciones. Se podría decir, en consecuencia, que el esquema de funcionamiento del tetrodo no es perfectamente completo por sí mismo, si se concibe a la pantalla como un simple blindaje electrostático, es decir, como un recinto llevado a una tensión continua cualquiera; tal definición sería demasiado amplia, demasiado abierta; necesita la incorporación funcional múltiple de la pantalla al tubo electrónico, lo que se logra reduciendo el margen de intermediación de la tensión continua a aplicarse a la pantalla (para que sea aceleradora) y de su posición en el espacio grilla-ánodo; una primera reducción consiste en precisar que la tensión continua deberá ser intermediaria entre la tensión de grilla y la tensión de ánodo; se obtiene entonces una estructura que es relativamente estable para la aceleración de los electrones primarios, pero que sigue siendo todavía relativamente indeterminada para el trayecto de los electrones secundarios salidos del ánodo; esta estructura es aún demasiado abierta, demasiado abstracta; puede ser cerrada, de manera de corresponderse con un funcionamiento necesario y estable, sea por medio de una estructura suplementaria –la grilla supresora o tercera grilla–, sea por una precisión mayor aportada a la disposición de la grilla-pantalla relativa a los otros elementos, y que consiste en alinear sus barrotes con los de la grilla de comando. Es notable que la adjunción de una tercera grilla equivalga a la adjunción de un grado de determina-

ción mayor a la disposición de la grilla-pantalla: existe una reversibilidad entre el carácter funcional de la determinación de las estructuras ya existentes por su causalidad recíproca y el carácter funcional de una estructura suplementaria; cerrar por medio de una determinación suplementaria el sistema de causalidad recíproca de las estructuras ya existentes equivale a agregar una estructura nueva, especializada en el cumplimiento de una función determinada. Existe en el objeto técnico una reversibilidad de la función y de la estructura; una sobredeterminación del sistema de estructuras en el régimen de su funcionamiento convierte al objeto técnico en más concreto, estabilizando su funcionamiento sin agregar una nueva estructura. Un tetrodo de haces dirigidos equivale a un pentodo; es él mismo superior en la función de amplificación de potencia de las frecuencias acústicas, en razón de la menor tasa de distorsión que produce. La adjunción de una estructura suplementaria solamente es un verdadero progreso para el objeto técnico si esta estructura se incorpora concretamente al conjunto de los esquemas dinámicos de funcionamiento; por esta razón, diremos que el tetrodo de haces dirigidos es más concreto que el pentodo.

No se debe confundir un aumento del carácter concreto del objeto técnico con una ampliación de las posibilidades del objeto técnico por complicación de su estructura; de este modo, una lámpara bigrilla (que permite una acción separada en dos grillas de comando independientes una de otra en un único espacio cátodo-ánodo) no es más concreta que un triodo; es del mismo orden que el triodo, y podría ser reemplazada por dos triodos independientes cuyos cátodos y ánodos se unieran exteriormente dejando a las grillas de comando independientes. Por el contrario, el tetrodo de haces dirigidos es más evolucionado que el triodo de Lee de Forest, porque consuma el desarrollo, el perfeccionamiento del esquema primitivo de la modulación de un flujo de electrones a través de campos eléctricos fijos o variables.

El triodo primitivo conlleva más indeterminación que los tubos electrónicos modernos, porque las interacciones entre los elementos estructurales en el transcurso del funcionamiento no están definidas, salvo para una sola de ellas, a saber, la función moduladora del campo eléctrico creado por la grilla de comando. Las precisiones y cerramientos sucesivos aportados a este sistema *transforman en funciones estables* los inconvenientes que aparecen por sí mismos en ocasión de su funcionamiento: en la necesidad de la polarización negativa de la grilla, para evitar el calentamiento y la emisión secundaria, está contenida la posibilidad de desdoblamiento de la grilla primitiva en grilla de comando y grilla acelera-

dora; en un tubo que posee una grilla aceleradora, la polarización negativa de la grilla de comando puede ser reducida a algunos voltios, un voltio en algunos casos; la grilla de comando se convierte casi únicamente en una grilla de comando; su función es más eficaz y aumenta la pendiente del tubo. La grilla de comando se aproxima al cátodo; por el contrario, la segunda grilla, la pantalla, se aleja y se establece aproximadamente a igual distancia del ánodo y del cátodo. Al mismo tiempo, el funcionamiento se hace más estricto; el sistema dinámico se cierra como se satura una axiomática. Se podía regular la pendiente de los primeros triodos a través de la variación potenciométrica de la tensión de calentamiento del cátodo, que actuaba sobre la densidad del flujo de electrones; esta posibilidad ya no es utilizable con los pentodos de gran pendiente, cuyas características se verían profundamente alteradas por una variación importante de la tensión de calentamiento.

Por cierto, parece contradictorio afirmar que la evolución del objeto técnico obedece a la vez a un proceso de diferenciación (la grilla de comando del triodo se divide en tres grillas en el pentodo) y a un proceso de concretización, ya que cada elemento estructural cumple varias funciones en lugar de una sola; pero de hecho, ambos procesos están ligados uno con otro; la diferenciación es posible porque permite integrar al funcionamiento de conjunto, de manera conciente y calculada, en vistas a un resultado necesario, a los efectos correlativos del funcionamiento global y que estaban tanto bien como mal corregidos por paliativos separados del cumplimiento de la función principal.

El mismo tipo de evolución se observa en el pasaje del tubo de Crookes al tubo de Coolidge; el primero no sólo no es menos eficaz que el segundo; es también menos estable en su funcionamiento, y más complejo; en efecto, el tubo de Crookes utiliza la tensión cátodo-ánodo para disociar las moléculas o átomos de gas monoatómicos en iones positivos y electrones, luego para disociar las moléculas o átomos de gas monoatómicos en iones positivos y electrones, luego para acelerar esos electrones y comunicarles una energía cinética importante antes del choque contra el anticátodo; por el contrario, en el tubo de Coolidge, la función de producción de los electrones está disociada de la aceleración de electrones ya producidos; la producción se realiza por efecto termoelectrónico (llamado abusivamente termoiónico, sin duda porque reemplaza a la producción de electrones por ionización), y la aceleración tiene lugar ulteriormente; las funciones se encuentran así purificadas por su disociación, y las estructuras correspondientes son a la vez más distintas y más ricas; el cátodo caliente del tubo de Coolidge es más rico desde el

punto de vista de la estructura y de la función que el cátodo frío del tubo de Crookes; sin embargo, es también perfectamente un cátodo, considerado desde el punto de vista electrostático; lo es incluso más, puesto que contiene un lugar bastante estrechamente localizado de nacimiento de los termoelectrones, y porque la forma de la superficie del cátodo que rodea el filamento determina un gradiente electrostático que permite focalizar a los electrones en un haz estrecho que cae sobre el ánodo (de algunos milímetros cuadrados en los tubos corrientes); por el contrario, el tubo de Crookes no posee un lugar lo bastante estrechamente definido de nacimiento de los electrones como para que sea posible focalizar muy eficazmente el haz, y obtener así una fuente de rayos X que se aproxime a la puntualidad ideal.

Por otra parte, la presencia del gas ionizable en el tubo de Crookes no ofrecería solamente el inconveniente de la inestabilidad (endurecimiento del tubo por fijación de moléculas sobre los electrodos; necesidad de disponer esclusas para reintroducir el gas en el tubo); esta presencia del gas ofrecería también un inconveniente esencial: las moléculas de gas ofrecerían un obstáculo a los electrones ya producidos en el transcurso de aceleración en el campo eléctrico entre cátodo y ánodo; este inconveniente ofrece un ejemplo típico de los caracteres del antagonismo funcional en los procesos de un objeto técnico abstracto: el mismo gas que es necesario para producir los electrones a acelerar es un obstáculo para su aceleración. Este antagonismo desaparece en el tubo de Coolidge, que es un tubo de vacío. Desaparece por el hecho de que los grupos de funciones sinérgicas están distribuidos en estructuras definidas; cada subestructura gana en esta redistribución una mayor riqueza funcional y una más perfecta precisión estructural; es el caso del cátodo que, en lugar de ser una simple bóveda esférica o semiesférica de un metal cualquiera, se convierte en un conjunto formado por un recipiente parabólico en el centro del cual hay un filamento productor de termoelectrones; el ánodo, que en el tubo de Crookes ocupaba una posición cualquiera en relación con el cátodo, se confunde geométricamente con el antiguo anticátodo; el nuevo ánodo-anticátodo juega los dos roles sinérgicos de productor de una diferencia de potencial en relación con el cátodo (rol de ánodo) y de obstáculo contra el cual golpean los electrones acelerados por la caída de potencial, transformando su energía cinética en energía luminosa de muy corta longitud de onda.

Estas dos funciones son sinérgicas porque después de haber sufrido toda la caída de potencial del campo eléctrico, los electrones han adquirido el máximo de energía cinética; es entonces, a la vez en ese momento

y en ese lugar, que es posible retirar la mayor cantidad de energía electromagnética deteniéndolos bruscamente. El nuevo ánodo-anticátodo juega finalmente un rol en la evacuación del calor producido (en razón del mal rendimiento de la transformación de energía cinética de los electrones en energía electromagnética, alrededor de uno por ciento), y esta nueva función se cumple en perfecta concordancia con las dos precedentes: una placa de metal difícilmente fusible, como el tungsteno, se encastra en la barra masiva de cobre biselado que forma el ánodo-anticátodo, en el punto de impacto del haz de electrones; el calor desarrollado sobre esta placa se conduce hacia el exterior del tubo a través de la barra de cobre, desarrollado exteriormente con aletas de enfriamiento.

Existe sinergia de las tres funciones, porque las características eléctricas de la barra de cobre como buen conductor de electricidad van de la mano con las características térmicas de ese mismo barrote como buen conductor del calor; por otra parte, la sección biselada de la barra de cobre conviene igualmente a la función de blanco-obstáculo (anticátodo), a la de aceleración de los electrones (ánodo), y a la de evacuación del calor producido. Se puede decir, en estas condiciones, que el tubo de Coolidge es un tubo de Crookes a la vez simplificado y concretizado, en el cual cada estructura cumple funciones más numerosas, más sinérgicas. La imperfección del tubo de Crookes, su carácter abstracto y artesanal, que necesita frecuentes retoques en el funcionamiento, provenía del antagonismo de las funciones cumplidas por el gas enrarecido; es ese gas el que se suprime en el tubo de Coolidge. Su estructura laxa, que corresponde a la ionización, está enteramente reemplazada por la nueva característica termoelectrónica del cátodo, perfectamente clara.

De este modo, los dos ejemplos tienden a mostrar que la diferenciación va en el mismo sentido que la condensación de funciones múltiples en la misma estructura, porque la diferenciación de las estructuras en el seno del sistema de causalidades recíprocas permite suprimir (integrándolos al funcionamiento) los efectos secundarios que antes eran obstáculos. La especialización de cada estructura es una especialización de unidad funcional sintética positiva, liberada de los efectos secundarios no buscados que amortizan ese funcionamiento; el objeto técnico progresa por redistribución interior de las funciones en unidades compatibles, reemplazando al azar o al antagonismo de la repartición primitiva; la especialización no se hace *función por función*, sino *sinergia por sinergia*; es el grupo sinérgico de funciones y no la función única lo que constituye el verdadero subconjunto en el objeto técnico. Gracias a esta investigación de las sinergias, la concretización del objeto técnico se puede tradu-

cir como un aspecto de simplificación; el objeto técnico concreto es aquel que ya no está en lucha consigo mismo, aquel en el cual ningún efecto secundario perturba el funcionamiento del conjunto, o es dejado fuera de ese funcionamiento. De esta manera y por esta razón, en el objeto técnico convertido en concreto, una función puede ser cumplida por varias estructuras asociadas sinérgicamente, mientras que en el objeto técnico primitivo y abstracto cada estructura se encarga de cumplir una función definida, y generalmente una sola. La esencia de la concretización del objeto técnico es la organización de subconjuntos funcionales en el funcionamiento total; partiendo de este principio, se puede comprender en qué sentido se opera la redistribución de las funciones en la red de diferentes estructuras, tanto en el objeto técnico abstracto como en el objeto técnico concreto: cada estructura cumple varias funciones; pero en el objeto técnico abstracto no cumple más que una función esencial y positiva, integrada al funcionamiento del conjunto; en el objeto técnico concreto, todas las funciones que cumple la estructura son positivas, esenciales e integradas al funcionamiento del conjunto; las consecuencias marginales del funcionamiento, eliminadas o atenuadas por correctivos en el objeto abstracto, se convierten en etapas o aspectos positivos en el objeto concreto; el esquema de funcionamiento incorpora los aspectos marginales; las consecuencias que no tenían interés, o eran molestas, se convierten en eslabones del funcionamiento.

Este progreso supone que cada estructura está conscientemente afectada por el constructor de los caracteres que corresponden a todas las componentes de su funcionamiento, como si el objeto artificial no difiriera en nada de un sistema físico estudiado bajo todos los aspectos cognoscibles de los intercambios de energía, de las transformaciones físicas y químicas; cada pieza, en el objeto concreto, no es ya solamente lo que tiene por esencia corresponder al cumplimiento de una función querida por el constructor, sino que es una parte de un sistema en el que se ejercen una multitud de fuerzas y se producen efectos independientes de la intención de fabricación. El objeto técnico concreto es un sistema físico-químico en el cual las acciones mutuas se ejercen sobre todas las leyes de las ciencias. La finalidad de la intención técnica no puede alcanzar su perfección en la construcción del objeto más que si se identifica con el conocimiento científico universal. Hay que precisar bien que este último conocimiento debe ser universal, porque el hecho de que el objeto técnico pertenezca a la clase fáctica de los objetos que responden a tal necesidad humana definida no limita ni define en nada el tipo de acción fisicoquímica que se puede ejercer en ese objeto, o entre ese objeto y el

mundo exterior. La diferencia entre el objeto técnico y el sistema físico químico estudiado como objeto reside solamente en la imperfección de las ciencias; los conocimientos científicos que sirven de guía para prever la universalidad de las acciones mutuas que se ejercen en el sistema técnico siguen viéndose afectados por una cierta imperfección; no permiten prever absolutamente todos los efectos con una precisión rigurosa; esta es la razón por la cual subsiste una cierta distancia entre el sistema de las intenciones técnicas que corresponden a una finalidad definida, y el sistema científico del conocimiento de las interacciones causales que implementan dicho fin; el objeto técnico nunca es completamente conocido; por esta razón, incluso, tampoco es completamente concreto, si no es por un encuentro muy raro del azar. La distribución última de las funciones en las estructuras y el cálculo exacto de las estructuras no se podrían hacer más que si el conocimiento científico de todos los fenómenos susceptibles de existir en el objeto técnico estuviera completamente adquirido; como no es el caso, subsiste una cierta diferencia entre el esquema técnico del objeto (que incluye la representación de una finalidad humana) y el cuadro científico de los fenómenos de los que es sede (que incluye solamente esquemas de causalidad eficiente, mutual o recurrente).

La concretización de los objetos técnicos está condicionada por el estrechamiento del intervalo que separa las ciencias de las técnicas; la fase artesanal primitiva se caracteriza por una correspondencia débil entre ciencias y técnicas, mientras que la fase industrial se caracteriza por una correlación elevada. La construcción de un objeto técnico determinado se puede convertir en industrial cuando este objeto se ha convertido en concreto, lo que significa que se lo conoce de manera más o menos idéntica según la intención constructiva y según la mirada científica. Así se explica el hecho de que ciertos objetos hayan podido ser construidos de manera industrial antes que otros; un torno para levantar peso, un aparejo, una manopla, una represa hidráulica son objetos técnicos en los cuales los fenómenos de frotamiento, de electrización, de inducción electrodinámica, de intercambios térmicos y químicos pueden ser descuidados en la mayoría de los casos sin implicar una destrucción del objeto o un mal funcionamiento; la mecánica racional clásica permite conocer científicamente los fenómenos principales que caracterizan el funcionamiento de esos objetos denominados máquinas simples: por el contrario, en el siglo XVII hubiera sido imposible construir industrialmente una bomba centrífuga a gas o un motor térmico. El primer motor término industrialmente construido, el de Newcommen, solamente utilizaba la

depresión porque era científicamente conocido el fenómeno de condensación de un vapor bajo influjo del enfriamiento. Del mismo modo, las máquinas electrostáticas siguieron siendo artesanales casi hasta nuestros días, porque los fenómenos de producción y de transporte de las cargas a través de dieléctricos, luego el deslizamiento de esas cargas por el efecto Corona, conocidos cualitativamente al menos desde el siglo XVIII, no habían sido objeto de estudios científicos demasiado rigurosos; después de la máquina de Wimshurst, el mismo generador Van de Graaf conserva algo de artesanal, a pesar de sus grandes dimensiones y su elevada potencia.

III- Ritmo del progreso técnico; perfeccionamiento continuo y menor, perfeccionamiento discontinuo y mayor

Por lo tanto, lo que caracteriza al progreso en el desarrollo del objeto técnico es esencialmente el descubrimiento de las sinergias funcionales. Es conveniente entonces preguntarse si este descubrimiento se hace de un solo golpe o de manera continua. En tanto que reorganización de las estructuras que intervienen en el funcionamiento, se hace de manera brusca, pero puede conllevar varias etapas sucesivas; así, el tubo de Coolidge no podía ser concebido antes del descubrimiento, por parte de Fleming, de la producción de electrones gracias a un metal calentado; pero el tubo de Coolidge de ánodo-anticátodo estático no es necesariamente la última versión del tubo productor de rayos X o de rayos Gamma. Puede ser mejorado y apropiado a usos más particulares. Por ejemplo, un perfeccionamiento importante, que permite obtener una fuente de rayos X más cercana al punto geométrico ideal, consistió en emplear un ánodo en forma de plato macizo montado sobre un eje en el tubo: este plato puede ser puesto en movimiento por un campo magnético que crea un inductor ubicado en el exterior del tubo, y en relación con el cual el plato es un rotor que tiene una bobina; la región de impacto de los electrones se convierte en una línea circular cercana al borde del plato de cobre, y ofrece entonces posibilidades muy vastas de disipación térmica; sin embargo, de manera estática y geométrica, el lugar en donde el impacto se produce es fijo en relación con el cátodo y el tubo: el haz de rayos X proviene entonces de un foco geométricamente fijo, aunque el anticátodo desfile a gran velocidad en ese punto fijo. Los tubos de un ánodo giratorio permiten acrecentar la potencia sin aumentar la dimensión de la región de impacto, o disminuir la dimensión de la región de impacto sin reducir la potencia; ahora bien, este ánodo giratorio cumple tan perfectamente como un ánodo fijo las funciones de aceleración y de

detención de electrones; cumple mejor la función de evacuación del calor, lo que permite mejorar las características ópticas del tubo a través de una potencia determinada.

¿Debemos entonces considerar la invención del ánodo giratorio como algo que aporta al tubo de Coolidge una concretización estructural? No, porque tiene como rol, sobre todo, disminuir un inconveniente que no pudo ser convertido en un aspecto positivo del funcionamiento de conjunto. El inconveniente del tubo de Coolidge, el aspecto residual de antagonismo que subsiste en su funcionamiento, es su mal rendimiento en la conversión de energía cinética en radiación electromagnética; sin duda, este mal rendimiento no constituye un antagonismo directo entre las funciones, pero se convierte prácticamente en un antagonismo real; si la temperatura de fusión de la placa de tungsteno y de la barra de cobre fuera infinitamente elevada, se podría concentrar muy finamente un haz muy potente de electrones muy rápidos; pero como de hecho se alcanza bastante rápidamente la temperatura de fusión del tungsteno, nos encontramos limitados por este mal rendimiento que hace aparecer una gran cantidad de calor, y es preciso resolverse a sacrificar la fineza del haz o la densidad del flujo de electrones, o la velocidad de los electrones, lo que equivale a sacrificar la puntualidad de la fuente de rayos X, la cantidad de energía electromagnética irradiada o la penetración de los rayos X obtenidos. Si se pudiera descubrir un medio para aumentar el rendimiento de la transformación de energía que se opera en la placa del anticátodo, se mejorarían todas las características del tubo de Coolidge, suprimiendo o disminuyendo el más importante de los antagonismos que subsisten en dicho funcionamiento (el antagonismo que consiste en que el haz no pueda ser rigurosamente concentrado porque los electrones se rechazan mutuamente, porque están afectados por cargas eléctricas de igual signo, es un antagonismo mucho más débil; se lo podría compensar por medio de dispositivos de concentración comparables a los de los osciloscopios catódicos, o de las lentes electrostáticas o de los electromagnéticos de los microscopios electrónicos). El ánodo giratorio permite reducir las consecuencias del antagonismo entre la fineza y la potencia, entre las características ópticas y las características electrónicas.

Existen entonces dos tipos de perfeccionamientos: los que modifican la repartición de funciones, aumentando de manera esencial la sinergia del funcionamiento, y los que, sin modificar dicha repartición, disminuyen las consecuencias nefastas de los antagonismos residuales; un sistema más regular de engrasado en un motor, la utilización de *paliers* autolubricantes, el empleo de metales más resistentes o de ensamblajes más

sólidos son del orden de los perfeccionamientos menores. Así, en los tubos electrónicos, el descubrimiento del poder emisor elevado de ciertos óxidos o de metales como el torio ha permitido construir cátodos de óxidos que funcionan a temperatura más baja y absorben menos energía de calentamiento para una misma densidad de flujo electrónico. Aunque este perfeccionamiento sea importante en la práctica, sigue siendo menor, y no se adapta bien más que a ciertos tipos de tubos electrónicos, en razón de la fragilidad relativa del revestimiento de óxidos. El ánodo giratorio del tubo de Coolidge de gran potencia es todavía un perfeccionamiento menor; reemplaza provisoriamente un perfeccionamiento mayor que consistiría en el descubrimiento de una transformación de energía de rendimiento elevado que permita bajar a algunas centenas de watts la potencia empleada para acelerar los electrones, mientras que es actualmente de varios kilowatts en los tubos de radiografía.

En este sentido, se puede decir que los perfeccionamientos menores estorban a los mayores, porque pueden enmascarar las verdaderas imperfecciones de un objeto técnico, compensando a través de artificios inesenciales, integrados de modo incompleto al funcionamiento de conjunto, los verdaderos antagonismos; los peligros que conciernen a la abstracción se manifiestan de nuevo con los perfeccionamientos menores; de esta manera, el tubo de Coolidge de ánodo giratorio es menos concreto que el tubo de enfriamiento estático por barra de cobre y aletas en el aire; si por una razón cualquiera, la rotación del ánodo se detiene durante el funcionamiento del tubo, el punto del ánodo que recibe el haz concentrado de electrones entra casi instantáneamente en fusión y todo el tubo se deteriora; este carácter analítico del funcionamiento necesita entonces una nueva especie de correctivos, los sistemas de seguridad por condicionamiento de un funcionamiento por medio de otro funcionamiento; en el caso analizado, es preciso que el generador de tensión anódica sólo pueda funcionar si el ánodo ya está girando; un relevo subordina la puesta bajo tensión del transformador que provee la tensión anódica al pasaje de la corriente en el inductor del motor del ánodo; pero esta subordinación no reduce completamente la distancia analítica introducida por el dispositivo del ánodo giratorio; la corriente puede pasar en el inductor sin que el ánodo gire efectivamente, como consecuencia, por ejemplo, de un deterioro de los ejes; el relevo también puede quedar enganchado, incluso si el inductor no está bajo tensión.

Una complicación y un perfeccionamiento extremos de los sistemas anexos de seguridad o de compensación sólo pueden tender a un equivalente de lo concreto en el objeto técnico sin alcanzarlo ni incluso pre-

pararlo, porque el camino que se toma no es el de la concretización. El camino de los perfeccionamientos menores es el camino de los desvíos, útiles en ciertos casos para la utilización práctica, pero que no hacen evolucionar en lo más mínimo al objeto técnico. Al disimular la esencia esquemática verdadera de cada objeto técnico bajo un amontonamiento de paliativos complejos, los perfeccionamientos menores mantienen una falsa conciencia del progreso continuo de los objetos técnicos, disminuyendo el valor y el sentimiento de urgencia de las transformaciones esenciales. Por esta razón, los perfeccionamientos menores continuos no presentan ninguna frontera zanjada en relación con esta falsa renovación que el comercio exige para poder presentar un objeto reciente como superior a los más antiguos. Los perfeccionamientos menores pueden ser tan poco esenciales que se dejan recubrir por el ritmo cíclico de las formas que la moda sobreimpone a las líneas esenciales de los objetos de uso.

No es suficiente entonces con decir que el objeto técnico es aquello cuya génesis específica procede de lo abstracto a lo concreto; hay que precisar todavía que esta génesis se cumple por medio de perfeccionamientos esenciales, discontinuos, que hacen que el esquema interno del objeto técnico se modifique a través de saltos y no según una línea continua. Esto no significa que el desarrollo del objeto técnico se haga al azar y por fuera de todo sentido asignable; por el contrario, son los perfeccionamientos menores los que se cumplen en cierta medida al azar, sobrecargando por su proliferación incoordinada las líneas puras del objeto técnico esencial. Las verdaderas etapas del perfeccionamiento del objeto técnico se hacen por medio de mutaciones, pero por mutaciones orientadas; el tubo de Crookes contiene en potencia al tubo de Coolidge, porque la intención que se organiza y estabiliza purificándose en el tubo de Coolidge ya preexistía en el tubo de Crookes, en estado confuso pero real. No pocos objetos técnicos abandonados son invenciones inacabadas que quedan como una virtualidad abierta, y que podrán ser retomados, prolongados en otro dominio, según su intención profunda, según su esencia técnica.

IV- Orígenes absolutos de un linaje técnico

Como toda evolución, la de los objetos técnicos plantea el problema de los orígenes absolutos: ¿cuál es el primer término al que se puede hacer remontar el nacimiento de una realidad técnica específica? Antes del pentodo y el tetrodo, existía el triodo de Lee de Forest; antes del

triodo de Lee de Forest, existía el diodo. ¿Pero qué había antes del diodo? ¿El diodo es un origen absoluto? No completamente; por cierto, no se conocía la emisión termoelectrónica, pero se conocían fenómenos de transporte de cargas en el espacio por medio de un campo eléctrico desde hacía largo tiempo: la electrólisis se conocía desde hacía un siglo, y la ionización de los gases desde hacía varias décadas; la emisión termoiónica es necesaria al diodo en tanto que esquema técnico, porque el diodo no sería un diodo si existiera una reversibilidad del transporte de cargas eléctricas; esta reversibilidad no existe en las condiciones normales, porque uno de los electrodos está caliente, y en consecuencia emite, y el otro está frío, y en consecuencia no emite; lo que hace que el diodo sea esencialmente un diodo, una válvula de dos rutas, es que el electrodo caliente puede ser casi indiferentemente cátodo o ánodo, mientras que el electrodo frío sólo puede ser ánodo, porque no puede emitir electrones; puede solamente atraerlos, si es positivo, pero no emitirlos, incluso si es negativo en relación con otro electrodo. Esto hace que, si se aplican tensiones externas a los electrodos, una corriente pase por causa del efecto termoeléctrico si el cátodo es negativo en relación con el ánodo, mientras que ninguna corriente pasará si el electrodo caliente es positivo en relación con el electrodo frío. Este descubrimiento de una condición de asimetría funcional entre los electrodos es lo que constituyen el diodo, y no, para hablar con propiedad, el transporte de cargas eléctricas a través del vacío por medio de un campo eléctrico: las experiencias de ionización de los gases monoatómicos ya habían demostrado que los electrones libres se pueden desplazar en un campo eléctrico; pero este fenómeno es reversible, no polarizado; si se da vuelta el tubo de gas rarificado, la columna positiva y los anillos luminosos cambian de lado en relación con el tubo, pero siguen estando del mismo lado en relación con el sentido de la corriente que proviene del generador. El diodo está hecho de la asociación de este fenómeno reversible de transporte de cargas eléctricas a través de un campo, y de la condición de irreversibilidad creada por el hecho de que la producción de cargas eléctricas transportables es producción de un solo tipo de cargas eléctricas (únicamente negativas), y por uno solo de los dos electrodos, el electrodo caliente; el diodo es un tubo de vacío en el cual existen un electrodo caliente y un electrodo frío, entre los cuales se crea un campo eléctrico. Allí hay por cierto un *comienzo absoluto* que reside en la asociación de esta condición de irreversibilidad de los electrodos y en ese fenómeno de transporte de cargas eléctricas a través del vacío: lo que se crea es una *esencia técnica*. El diodo es una conductancia asimétrica.

Sin embargo, debemos observar que esta esencia es más amplia que la definición de la válvula de Fleming; se han descubierto otros procedimientos para crear una conductancia asimétrica; el contacto de la galena y un metal, el del cobre y el óxido de cobre, el del selenio y otro metal, el del germanio y una punta de tungsteno, el del silicio cristalizado y una punta de metal son conductancias asimétricas. Finalmente, podemos considerar una célula fotoeléctrica como un diodo, porque los fotoelectrones se comportan como los termoelectrones en el vacío de la celda (en el caso de la celda de vacío, y también en caso de la celda de gas, pero el fenómeno se complica por la emisión de electrones secundarios que se agregan a los fotoelectrones). ¿Es preciso reservar entonces el nombre de diodo para la válvula de Fleming? Técnicamente, la válvula de Fleming se puede reemplazar en varias aplicaciones por diodos de germanio (para las intensidades débiles y las frecuencias elevadas), o por rectificadores de selenio o de cupróxido, para las aplicaciones de baja frecuencia y de gran intensidad. Pero el uso no provee buenos criterios: se puede reemplazar también la válvula de Fleming por un conversor[*] giratorio, que es un objeto técnico que utiliza un esquema esencial completamente diferente del diodo. De hecho, el diodo termoelectrónico constituye un género definido, que tiene su existencia histórica; sobre este género existe un *esquema puro de funcionamiento* que es pasible de ser transpuesto a otras estructuras, por ejemplo, en los conductores imperfectos o semiconductores; el esquema de funcionamiento es el mismo a tal punto que, en un esquema teórico, se puede indicar un diodo a través de un signo, que no prejuzga el tipo de diodo empleado y deja completa libertad al constructor. Pero el esquema técnico puro define un tipo de existencia del objeto técnico capturado en su función ideal, que es diferente de la realidad del tipo histórico; históricamente, el diodo de Fleming está más cerca del triodo de Lee de Forest que del rectificador de germanio, de cupróxido o de selenio y hierro, que están sin embargo indicados a través de los mismos símbolos esquemáticos y que cumplen en ciertos casos las mismas funciones, al punto de poder sustituir al diodo de Fleming. Ocurre que la esencia completa de la válvula de Fleming no está contenida en su carácter de conductancia asimétrica; es también lo que produce y transporta ese flujo de electrones que se pueden ralentizar, acelerar, desviar, que pueden ser dispersados o concentrados, rechazados o atraídos; el objeto técnico no existe solamente por el resultado de su funcionamiento en los dispositivos exteriores (una conductancia asimétrica), sino por los fenómenos de los que es sede en sí mismo: es a través de ellos que posee una *fecundidad*, una *no saturación* que le da una posteridad.

Se puede considerar al objeto técnico primitivo como un sistema no saturado: los perfeccionamientos ulteriores que recibe intervienen como progresos de ese sistema hacia la saturación; desde el exterior, es posible creer que el objeto técnico se altera y cambia de estructura en lugar de perfeccionarse. Pero se podría decir que el objeto técnico evoluciona engendrando una familia: el objeto primitivo es el ancestro de esta familia. Se podría nombrar a dicha evolución como *evolución técnica natural*. En este sentido, el motor a gas es el ancestro del motor a gasolina y del motor Diesel; el tubo de Crookes es el ancestro del tubo de Coolidge; el diodo es el ancestro del triodo y de los otros tubos de electrodos múltiples.

En el origen de cada una de estas series, hay un acto definido de invención; el motor a gas proviene, en un cierto sentido, de la máquina a vapor; la disposición de su cilindro, de su pistón, de su sistema de transmisión, de su distribución por tiraje y de luces es análoga a la de la máquina de vapor; pero proviene de la máquina de vapor como el diodo proviene del tubo de descarga en los gases por ionización: fue preciso además un fenómeno nuevo, un esquema que no existía ni en la máquina a vapor, ni en el tubo de descarga: en la máquina a vapor, la caldera productiva de gas bajo presión y la fuente de calor estaban en el exterior del cilindro; en el motor a gas, el mismo cilindro, en tanto que cámara de explosión, se convierte en caldera y hogar: la combustión tiene lugar en el interior del cilindro, es una combustión interna; en el tubo de descarga, los electrodos eran indiferentes, la conductancia seguía siendo simétrica; el descubrimiento del efecto termoelectrónico permite hacer un tubo análogo al tubo de descarga en el cual los electrodos estén polarizados, lo que convierte a la conductancia en asimétrica. El comienzo de un linaje de objetos técnicos está marcado por este acto sintético de invención constitutiva de una *esencia técnica*.

La esencia técnica se reconoce por el hecho de que sigue siendo estable a través del linaje evolutivo, y no solamente estable, sino también productora de estructuras y funciones por desarrollo interno y saturación progresiva; así es como la esencia técnica del motor de combustión interna pudo convertirse en la del motor Diesel, por una concretización suplementaria del funcionamiento: en el motor de carburación anterior, el calentamiento de la mezcla carburada en el cilindro en el momento de la compresión es inesencial, o incluso molesta, puesto que crea el riesgo de producir una detonación en lugar de la deflagración (combustión de onda explosiva progresiva), lo que limita la tasa de compresión admisible para un tipo dado de carburante; por el contrario, este calentamiento

debido a la compresión se convierte en esencial y positivo en el motor Diesel, puesto que es éste el que produce el comienzo de la deflagración; este carácter positivo del rol de la compresión se obtiene por medio de una determinación más precisa del momento en el que la carburación debe intervenir en el ciclo: en el motor de carburación anterior, la carburación se debe hacer en un momento indeterminado antes de la introducción de la mezcla carburada en el cilindro; en el motor Diesel, la carburación se debe hacer después de la introducción y compresión del aire puro, sin vapores del carburante, en el momento en que el pistón pasa al punto muerto alto, porque esta introducción provoca el comienzo de la deflagración (comienzo del tiempo motor en el ciclo) y sólo puede provocarlo si tiene lugar en el momento en que el aire alcanza su temperatura más alta, al final de la compresión; la introducción del carburante en el aire (carburación) está entonces mucho más cargada de significación funcional en el motor Diesel que en el motor a gasolina; está integrada en un sistema más saturado, más riguroso, y que deja menos libertad al constructor, menos tolerancia al utilizador. El triodo es también un sistema más saturado que el diodo; en el diodo, la conductancia asimétrica está limitada solamente por la emisión termoelectrónica: cuando se eleva la tensión cátodo-ánodo, la corriente interna aumenta cada vez más para una temperatura determinada del cátodo, pero alcanza un cierto tope (corriente de saturación) que corresponde al hecho de que todos los electrones emitidos por el cátodo son captados por el ánodo. Entonces, solamente se puede regular la corriente que atraviesa el diodo si se hace variar la tensión anódica; por el contrario, el triodo es un sistema en el cual se puede hacer variar de manera continua la corriente que atraviesa el espacio ánodo-cátodo sin hacer variar la tensión ánodo-cátodo; la propiedad primitiva (variación de la corriente en función directa de la tensión ánodo-cátodo) subsiste, pero se encuentra duplicada por una segunda posibilidad de variación, la que determina la tensión de la grilla de comando; la función de variación, que adhería primitivamente a la tensión del ánodo, se convierte en una propiedad individualizada, libre y definida, que agrega·un elemento al sistema, y que en consecuencia lo satura, puesto que el régimen de causalidades conlleva una componente más; en el transcurso de la evolución del objeto técnico, se acentúa esta saturación del sistema por segregación de funciones; en el pentodo, la corriente que atraviesa el espacio cátodo-ánodo se vuelve independiente de la tensión del ánodo para valores de tensión del ánodo comprendidos entre un mínimo muy bajo y un máximo elevado definido por la posibilidad de disipación térmica; esta característica

es suficientemente estable como para permitir la utilización de un pentodo como resistencia de carga de los osciladores de relajación que deberían producir los dientes de sierra lineales para las tensiones de desviación horizontales de los oscilógrafos de rayos catódicos; en este caso, la tensión de la pantalla, la tensión de la grilla de comando y la tensión de la tercera grilla (supresora) se mantienen fijas. En el triodo, por el contrario, para una tensión dada de la grilla de comando, la corriente anódica varía en función de la tensión del ánodo: en este sentido, el triodo es todavía asimilable a un diodo, mientras que el pentodo, en régimen dinámico, ya no lo es; esta diferencia se debe al hecho de que, en el triodo, el ánodo juega todavía un rol ambivalente de electrodo que capta los electrones (rol dinámico), y de electrodo que crea un campo eléctrico (rol estático); por el contrario, en el tetrodo o en el pentodo, el mantenimiento del campo eléctrico que regula el flujo de electrones está asegurado por la grilla-pantalla, que juega el rol de un ánodo electrostático; el ánodo-placa solamente conserva el rol de captador de electrones; por esta razón, la pendiente del pentodo puede ser mucho mayor que la del triodo, porque la función de mantenimiento del campo electrostático de aceleración está asegurada sin variación ni caída (la pantalla tiene un potencial fijo), incluso cuando la tensión de ánodo baje cuando la corriente aumenta, a causa de la inserción de una resistencia de carga en el circuito anódico. Se puede decir que el tetrodo y el pentodo eliminan el antagonismo que existe en el triodo entre la función de aceleración de los electrones por parte del ánodo y la función de captación de cargas eléctricas vehiculizadas por parte de los electrones acelerados por el mismo ánodo, función que acarrea una caída del potencial anódico cuando se inserta una resistencia de carga, y disminuye la aceleración de los electrones. La grilla-pantalla, desde este punto de vista, debe ser considerada como un ánodo electrostático de tensión fija.

Se ve entonces que el tetrodo y el pentodo han surgido, por cierto, de un desarrollo por saturación y concretización sinérgica del esquema del triodo primitivo. La grilla-pantalla concentra en ella todas las funciones relativas al campo electrostático que corresponden a la conservación de un potencial fijo; la grilla de comando y el ánodo solamente conservan las funciones relativas a un potencial variable, que pueden cumplir entonces en más amplia medida (en el transcurso del funcionamiento, el ánodo de un pentodo montado como amplificador de tensión puede ser llevado a potenciales que varían entre 30 y 300 voltios en régimen dinámico); la grilla de comando capta menos electrones que en un triodo, lo que permite tratar la impedancia de entrada como muy elevada: la grilla

de comando se convierte de modo más puro en grilla de comando y se ve liberada de la corriente continua creada por la captación de electrones; es más rigurosamente una estructura electrostática. Se puede considerar de este modo al pentodo y al tetrodo como descendientes directos del triodo, puesto que consuman el desarrollo de su esquema técnico interno por reducción de las incompatibilidades por medio de una redistribución de las funciones en subconjuntos sinérgicos. Es la base y la estabilidad del esquema concreto de invención organizadora en los desarrollos sucesivos lo que funda la unidad y la distinción de un linaje técnico.

La concretización da al objeto técnico un lugar intermedio entre el objeto natural y la representación científica. El objeto técnico abstracto, es decir primitivo, está muy lejos de constituir un sistema natural; es la traducción en la materia de un conjunto de nociones y de principios científicos separados unos de otros en profundidad, y ligados solamente por sus consecuencias, que son convergentes para la producción de un efecto buscado. Este objeto técnico primitivo no es un sistema natural, físico; es la traducción física de un sistema intelectual. Por esta razón, es una aplicación o un haz de aplicaciones; viene después del saber, y no puede enseñar nada; no puede ser examinado inductivamente como un objeto natural, precisamente porque es artificial.

Por el contrario, el objeto técnico concreto, es decir evolucionado, se aproxima al modo de existencia de los objetos naturales, tiende a la coherencia interna, a la cerrazón del sistema de causas y efectos que se ejercen circularmente en el interior de su recinto y, lo que es más, incorpora una parte del mundo natural que interviene como condición de funcionamiento, y forma parte de este modo del sistema de causas y de efectos. Este objeto, al evolucionar, pierde su carácter de artificialidad: la artificialidad esencial de un objeto reside en el hecho de que el hombre debe intervenir para mantener este objeto en la existencia protegiéndolo contra el mundo natural, dándole un estatuto aparte de existencia. La artificialidad no es una característica que denote el origen fabricado del objeto, por oposición a la espontaneidad productiva de la naturaleza: la artificialidad es aquello interior a la acción artificializante del hombre, sea porque esta acción interviene sobre un objeto natural o sobre un objeto enteramente fabricado; una flor obtenida en un invernadero climatizado y que solamente da pétalos (flor doble), sin poder engendrar un fruto, es la flor de una planta artificializada: el hombre ha desviado las funciones de dicha planta de su cumplimiento coherente, aunque no pueda ya reproducirse más que por procedimientos tales como el injerto, que exige la intervención humana. La artificialización de un objeto natu-

ral da resultados opuestos a los de la concretización técnica: la planta artificializada sólo puede existir en ese laboratorio para vegetales que es un invernadero, con su sistema complejo de regulaciones térmicas e hidráulicas. El sistema primitivamente coherente de los funcionamientos biológicos se ha abierto en funciones independientes unas de otras, vinculadas solamente por los cuidados del jardinero; la floración se ha convertido en una floración pura, desligada, anómica; la planta florece hasta el agotamiento, sin producir granos. Pierde sus capacidades iniciales de resistencia al frío, a la sequía, a la insolación; las regulaciones del objeto primitivamente natural se convierten en las regulaciones artificiales del invernadero. La artificialización es un proceso de abstracción en el objeto artificializado.

Por el contrario, a través de la concretización técnica, el objeto, primitivamente artificial, se convierte en cada vez más semejante al objeto natural. Este objeto tenía necesidad, al comienzo, de un medio regulador exterior, el laboratorio o el taller, a veces la fábrica; poco a poco, cuando gana en concretización, se convierte en capaz de prescindir del medio artificial, porque su coherencia interna se acrecienta, su sistemática funcional se cierra organizándose. El objeto concretizado es comparable al objeto espontáneamente producido; se libera del laboratorio asociado original y lo incorpora dinámicamente a sí mismo en el juego de sus funciones; es su relación con los otros objetos, técnicos o naturales, la que se convierte en reguladora y permite el automantenimiento de las condiciones de funcionamiento; este objeto ya no está aislado; se asocia con otros objetos, o se basta a sí mismo, mientras que, en el comienzo, estaba aislado y era heterónomo.

Las consecuencias de esta concretización no son solamente humanas y económicas (por ejemplo, autorizando la descentralización), sino también intelectuales: como el modo de existencia del objeto técnico concretizado es análogo al de los objetos naturales espontáneamente producidos, se los puede considerar legítimamente, entonces, como objetos naturales, es decir, se los puede someter a un estudio inductivo. Ya no son solamente aplicaciones de ciertos principios científicos anteriores. En tanto que existen, prueban la viabilidad y la estabilidad de una cierta estructura que tiene el mismo estatuto que una estructura natural, aunque pueda ser esquemáticamente diferente de todas las estructuras naturales. El estudio de los esquemas de funcionamiento de los objetos técnicos concretos presenta valor científico porque esos objetos no son deducidos de un único principio; son el testimonio de cierto modo de funcionamiento y de una compatibilidad que existen de hecho (y que fue-

ron construidos) antes de haber sido previstos: esta compatibilidad no estaba contenida en cada uno de los principios científicos separados que sirvieron para construir el objeto; fue descubierta empíricamente; de la constatación de esta compatibilidad se puede remontar hacia las ciencias separadas para plantear el problema de la correlación de sus principios y fundar una ciencia de las correlaciones y de las transformaciones, que sería una tecnología general o mecanología.

Pero para que esta tecnología general tenga un sentido, es preciso evitar hacerla reposar sobre una asimilación abusiva del objeto técnico al objeto natural, y particularmente a lo viviente. Las analogías, o más bien las semejanzas exteriores, deben ser rigurosamente excluidas: no poseen significación, y sólo pueden extraviarnos. La meditación acerca de los autómatas es peligrosa porque nos hace correr el riesgo de limitarnos a un estudio de los caracteres exteriores, y operaría de este modo una asimilación abusiva. Solamente cuentan los intercambios de energía e información en el objeto técnico, o entre el objeto técnico y su medio; las conductas exteriores vistas por un espectador no son objeto de estudio científico. No hay que fundar, incluso, una ciencia separada que estudiaría los mecanismos de regulación y de comando en los autómatas construidos para ser autómatas: la tecnología debe encarar la universalidad de los objetos técnicos. En este sentido, la Cibernética es insuficiente: tiene el inmenso mérito de ser el primer estudio inductivo de los objetos técnicos, y de presentarse como un estudio del dominio intermedio entre las ciencias especializadas; pero especializó demasiado su dominio de investigación, porque partió del estudio de un cierto número de objetos técnicos; aceptó como punto de partida lo que la tecnología debe rechazar: una clasificación de los objetos técnicos operada por criterios establecidos según los géneros y las especies. No hay una *especie* de autómatas; solamente hay objetos técnicos que poseen una organización funcional que consuman diferentes grados de automatismo.

Lo que hace correr a la Cibernética el riesgo de que su trabajo se convierta en parcialmente ineficaz como estudio intercientífico (y ése era sin embargo el objetivo que Norbert Wiener asignaba a su investigación), es el postulado inicial de identidad de los seres vivientes y de los objetos técnicos autorregulados. Ahora bien, se puede decir solamente que los objetos técnicos tienden hacia la concretización, mientras que los objetos naturales, tales como los seres vivientes, son concretos desde el comienzo. No hay que confundir la tendencia a la concretización con el estatuto de existencia enteramente concreta. Todo objeto técnico posee en alguna medida aspectos de abstracción residual; no se debe pasar el límite y

hablar de objetos técnicos como si fueran objetos naturales. Los objetos técnicos deben ser estudiados en su evolución para que se pueda desprender de ellos el proceso de concretización en tanto que tendencia; pero no hay que aislar el producto último de la evolución técnica para declararlo enteramente concreto; es más concreto que los precedentes, pero todavía es artificial. En lugar de considerar una clase de seres técnicos, los autómatas, es preciso seguir las líneas de concretización a través de la evolución temporal de los objetos técnicos; sólo según este camino la aproximación entre el ser vivo y el objeto técnico tiene una significación verdadera, por fuera de toda mitología. Sin la finalidad pensada y realizada a través de lo viviente, la causalidad física no podría producir ella sola una concretización positiva y eficaz.

CAPÍTULO II
Evolución de la realidad técnica; elemento, individuo, conjunto

I- Hipertelia y autocondicionamiento en la evolución técnica

La evolución de los objetos técnicos manifiesta fenómenos de hipertelia[1] que dan a cada objeto técnico una especialización exagerada y lo desadaptan en relación con un cambio, incluso ligero, que se produzca en las condiciones de utilización o de fabricación; el esquema que constituye la esencia del objeto técnico se puede adaptar, en efecto, de dos maneras: primero, se puede adaptar a las *condiciones materiales y humanas* de su producción; cada objeto puede utilizar lo mejor posible los caracteres eléctricos, mecánicos e incluso químicos de los materiales que lo constituyen; se puede adaptar luego a la *tarea* para la cual está hecho: así, un neumático bueno para ser usado en un país frío podrá no convenir a un país cálido, y a la inversa; un avión hecho para grandes altitudes se puede ver perturbado por la necesidad temporal de funcionar a bajas altitudes, y en particular, en el aterrizaje y despegue. El motor a reacción, que es superior en razón de su principio de propulsión respecto del motor a hélice para las grandes alturas, se convierte en algo de difícil empleo a bajas alturas; la gran velocidad que alcanza un avión a reacción se convierte en un carácter bastante paralizante cuando se trata de tomar contacto con el suelo; la reducción de la superficie de soporte, que va a la par con el uso del motor a reacción, obliga a aterrizar a gran velocidad (casi la velocidad de crucero de un avión a hélice), lo que hace necesaria una pista de aterrizaje muy larga.

---

[1] *Hipertelia* se refiere a la posibilidad de que algo exceda las finalidades para lo que fue pensado o concebido (N. del T.).

Los primeros aviones, que podían aterrizar en pleno campo, estaban menos sobreadaptados funcionalmente que los aviones modernos. La sobreadaptación funcional va tan lejos que desemboca en ciertos esquemas vecinos de los que, en biología, se escalonan entre la simbiosis y el parasitismo: algunos aviones pequeños muy rápidos sólo pueden despegar fácilmente si son llevados por otro más grande que los suelte en vuelo; otros utilizan cohetes para aumentar la potencia de ascenso. El mismo planeador de transporte es un objeto técnico hipertélico; solamente es un cargo de aire o más bien una canoa de aire sin remolcador, completamente diferente en este aspecto del verdadero planeador que puede, después de un lanzamiento ligero y utilizando las corrientes aéreas, sostenerse en el aire por sus propios medios. El planeador autónomo está muy finamente adaptado al vuelo sin motor, mientras que el planeador de transporte sólo es una de las dos partes asimétricas de una totalidad técnica cuya otra mitad es el remolcador; por su parte, el remolcador se desadapta, porque es incapaz de llevar por sí mismo una carga que corresponda a su potencia.

Se puede decir entonces que existen dos tipos de hipertelia: una, que corresponde a una adaptación fina a condiciones definidas, sin fraccionamiento del objeto técnico y sin pérdida de autonomía; otra, que corresponde a un fraccionamiento del objeto técnico, como en el caso de la división de un ser primitivo único en remolcador y remolcado. El primer caso conserva la autonomía del objeto, mientras que el segundo la sacrifica. Un caso mixto de hipertelia es aquel que corresponde a una adaptación al medio tal que el objeto necesita una cierta especie de medio para poder funcionar convenientemente, porque está acoplado energéticamente al medio; el caso es prácticamente idéntico al de la división en remolcador y remolcado; por ejemplo, un reloj sincronizado por cuadrante pierde toda capacidad de funcionamiento si se lo transporta de América a Francia, a causa de la diferencia de frecuencia (60 a 50 Hertz); un motor eléctrico necesita un árbol de transmisión o un generador; un motor sincrónico monofásico está más finamente adaptado a un medio determinado que un motor universal; en ese medio ofrece un funcionamiento más satisfactorio, pero fuera de ese medio pierde todo su valor. Un motor trifásico sincrónico está todavía más finamente adaptado que un motor monofásico al funcionamiento de un tipo determinado de árbol de transmisión, pero por fuera de ese árbol, ya no puede ser utilizado; al mediar esta limitación, ofrece un funcionamiento todavía más satisfactorio que el de un motor monofásico (régimen más regular, alto rendimiento, usura muy débil, pérdidas débiles en las líneas de conexión).

Esta adaptación al medio técnico es, en algunos casos, primordial; así, la utilización de la corriente alterna trifásica es completamente satisfactoria, en una fábrica, para motores de cualquier potencia. Sin embargo, hasta hoy no se ha podido utilizar la corriente alterna trifásica para la tracción eléctrica de los trenes[2]. Es preciso apelar a un sistema de transferencia que conecte y adapte mutuamente el motor de corriente continua de la locomotora a la red trifásica alterna de transmisión de alta tensión: sea la subestación la que entrega una tensión continua a los alimentadores (*feeders*) de las catenarias, sean los transformadores y rectificadores en la locomotora los que envíen al motor una tensión continua, incluso cuando las catenarias se alimenten con tensión alterna. En efecto, el motor de la locomotora, al adaptarse energéticamente y en frecuencia a la red de distribución de energía, debería haber sido obligado a perder una gran parte de su amplitud de utilización; un motor sincrónico o asincrónico solamente provee una gran cantidad de energía cuando alcanza su velocidad de régimen; ahora bien, este empleo, excelente para una máquina fija como un torno o una perforadora, que arranca con carga nula y sólo tiene que vencer una resistencia importante después de haber alcanzado su velocidad de régimen, no es el del motor de una locomotora; la locomotora arranca a plena carga, con toda la inercia del tren: cuando funciona a su velocidad de régimen (si se puede hablar con todo rigor, sin embargo, de una velocidad de régimen para una locomotora) tiene que proveer la menor cantidad de energía; el motor de una locomotora debe suministrar el máximo de energía en los regímenes transitorios, sea en el momento de la aceleración, sea en el momento de la desaceleración, por medio del freno a contracorriente. Este uso rico en adaptaciones frecuentes a variaciones de regímenes se opone a la reducción de la amplitud de los regímenes de utilización que caracteriza la adaptación al medio técnico, como por ejemplo la fábrica con su sector polifásico de frecuencia constante. Este ejemplo del motor de tracción permite aprehender la existencia de un doble vínculo que mantiene el objeto técnico, por una parte con el medio geográfico, por la otra con el medio técnico.

---

[2] El texto es de 1958. En esa época había sido dejado de lado por obsoleto el sistema de tracción con corriente trifásica empleado por los ferrocarriles italianos en el norte del país. Pero desde 1980 se ha generalizado en la tracción eléctrica y diesel eléctrica la aplicación del motor asincrónico de frecuencia y voltaje variables, siendo la corriente trifásica generada a partir de la fuente primaria de energía eléctrica por un dispositivo llamado inversor (**N. de los T.**).

El objeto técnico está en el punto de encuentro de dos medios, y se debe integrar a los dos medios a la vez. Sin embargo, como estos dos medios son dos mundos que no forman parte del mismo sistema, y no son necesariamente compatibles de manera completa, el objeto técnico está determinado de una cierta manera por la elección humana que intenta realizar lo mejor posible un compromiso entre ambos mundos. El motor a tracción, en un sentido, se alimenta como el motor de la fábrica con la energía de líneas trifásicas de alta tensión; en otro sentido, despliega su energía para remolcar un tren, desde que se detiene hasta que está en su plena velocidad, y de nuevo hasta que se detiene, a través de grados decrecientes de velocidad; es lo que debe remolcar el tren en las rampas, las curvas, las pendientes, manteniendo una velocidad tan constante como sea posible. El motor a tracción no transforma solamente la energía eléctrica en energía mecánica; la aplica a un mundo geográfico diverso, que se traduce técnicamente en el perfil de la vía, la resistencia variable del viento, la resistencia de la nieve, que la parte frontal de la locomotora rechaza y aparta. El motor a tracción arroja en la línea que lo alimenta una reacción que traduce esta estructura geográfica y meteorológica del mundo: la intensidad absorbida aumenta y la tensión en la línea baja cuando la nieve se hace espesa, cuando la pendiente se hace mayor, cuando el viento lateral empuja las pestañas de las ruedas contra los rieles y aumenta el rozamiento. A través de los motores a tracción, *ambos mundos actúan el uno sobre el otro*. Por el contrario, un motor trifásico de fábrica no establece de la misma manera una relación de causalidad recíproca entre el mundo técnico y el mundo geográfico; su funcionamiento está prácticamente por completo en el interior del mundo técnico. Esta unicidad del medio explica que no haya una necesidad de medio de adaptación en el caso del motor de fábrica, mientras que el motor a tracción reclama el medio de adaptación constituido por los rectificadores, ubicados en la subestación o en la locomotora; el motor de fábrica sólo necesita como medio de adaptación el transformador que baja la tensión, que podría ser suprimido en el caso de los motores de gran potencia, y es necesario, en el caso de los motores medianos, como condición de seguridad que apunta a los utilizadores humanos, más que como verdadero adaptador del medio.

La adaptación sigue una curva diferente y posee un sentido diferente en el tercer caso; no puede conducir tan directamente a los fenómenos de hipertelia y de desadaptación consecutiva a la hipertelia. La necesidad de adaptación, no a un medio definido a título exclusivo, sino a la función de puesta en relación de dos medios, uno y otro en evolución,

limita la adaptación y la precisa, en el sentido de la autonomía y la concretización. Allí está el verdadero progreso técnico. De este modo, el empleo de chapas de silicio, que tienen una permeabilidad magnética mayor y una histéresis más reducida que las chapas de hierro, permitió reducir el volumen y el peso de los motores de tracción aumentando el rendimiento; esa modificación va en el sentido de la función de mediación entre el mundo técnico y el mundo geográfico, porque una locomotora podrá tener un centro de gravedad más bajo porque los motores están alojados al nivel de los bujes; la inercia del rotor será menor, lo que es apreciable en el caso de un frenado rápido. El empleo de aislantes de silicona permitió aceptar un calentamiento más importante sin riesgo de deterioración del aislante, lo que aumenta las posibilidades de sobreintensidad para acrecentar el acoplamiento motor en el arranque y el acoplamiento resistente en el frenado. Esas modificaciones no restringen el dominio de empleo de los motores a tracción, sino que, por el contrario, lo extienden. Un motor aislado de siliconas podrá ser utilizado sin precaución suplementaria en una locomotora que tiene que atravesar grandes pendientes, o en un país muy cálido; se extiende la utilización relacional; el mismo tipo de motor perfeccionado puede ser utilizado (en modelos pequeños) como ralentizador de camiones; en efecto, en la modalidad relacional el motor se adapta, y no solamente a este único tipo de relación, que es la que vincula la red y el mundo geográfico en el caso de la tracción de un tren.

Un ejemplo análogo de concretización está dado por la turbina Guimbal[3]; esta turbina está sumergida en el tubo de agua y acoplada directamente al generador, muy pequeño, contenido en un *carter* lleno de aceite bajo presión. El muro del dique contiene de este modo, en el tubo de agua, a toda la usina eléctrica, porque solamente aparecen, en el nivel del suelo, la garita que contiene la reserva de aceite y los aparatos de medición. El agua se convierte en plurifuncional; aporta la energía que acciona la turbina y el generador y evacúa el calor producido en el generador; el aceite es también notablemente plurifuncional: lubrica el generador, aísla la bobina, y conduce el calor desde la bobina al *carter*, donde es evacuado por el agua; finalmente, se opone a la entrada de agua en el *carter* a través de las prensa-estopa del eje, puesto que la presión del aceite en el *carter* es superior a la presión del agua en el exterior del *carter*. Esta supresión es ella misma plurifuncional; realiza un engrase

[3] Estas turbinas son del mismo tipo que las que equipan las *groupe-bulbes* de las nuevas usinas mareomotrices francesas. Son reversibles y pueden servir para bombear agua durante la marea baja con un magro gasto de energía (N. de los T).

bajo presión permanente de los *paliers* al mismo tiempo que se opone a la entrada de agua por falta de hermeticidad de los *paliers*. Ahora bien, conviene señalar que esta concretización y esta adaptación relacional se han hecho posibles gracias a la plurifuncionalidad. Antes de la invención de Guimbal, no se podía pensar en poner el generador en el tubo de agua que contuviera a la turbina porque, suponiendo resueltos todos los problemas de hermeticidad y de aislamiento, el generador era demasiado ancho como para poder ser alojado en un conducto; el modo que se emplea para resolver los problemas de hermeticidad en el agua y de aislamiento eléctrico hace posible la introducción del generador en el conducto, permitiendo un excelente enfriamiento por la doble intermediación del aceite y del agua. Hasta se podría llegar a decir que la introducción del generador en el conducto *se hace posible* a sí misma autorizando al mismo tiempo un enérgico enfriamiento por medio del agua. Ahora bien, la gran eficacia del enfriamiento permite una reducción considerable de las dimensiones para una misma potencia. El generador Guimbal, empleado a plena carga en el aire, sería destruido rápidamente por el calor, en tanto que manifiesta un calentamiento apenas sensible en el seno de su doble baño concéntrico de agua y aceite, uno y otro enérgicamente pulsados por el movimiento de rotación del generador, para el aceite, y por la turbulencia de la turbina, para el agua. La concretización está condicionada aquí por una invención *que supone el problema resuelto*; en efecto, dicha concretización es posible gracias a las condiciones nuevas creadas por la concretización; el único medio en relación con el cual existe una adaptación no hipertélica es el medio creado por la adaptación misma; aquí, el acto de adaptación no es solamente un acto de adaptación en el sentido en el que se toma este término, cuando se define la adaptación en relación con un medio que ya está dado antes del proceso de adaptación.

La adaptación-concretización es un proceso que condiciona el nacimiento de un medio en lugar de estar condicionado por un medio ya dado; está condicionado por un medio que sólo existe virtualmente antes de la invención; hay invención porque hay un salto que se efectúa y se justifica por la relación que instituye en el interior del medio que crea: la condición de posibilidad de este acoplamiento turbogenerador es su realización; solamente puede serlo en el conducto, geométricamente, si existe físicamente de modo tal de realizar los intercambios térmicos que permiten una reducción de las dimensiones. Se podría decir que la invención concretizante consuma un medio tecnogeográfico (aquí, el agua y el aceite en turbulencia), que es una condición de posibilidad de funciona-

miento del objeto técnico. *El objeto técnico es entonces la condición de sí mismo como condición de existencia de ese medio mixto*, técnico y geográfico a la vez. Este fenómeno de autocondicionamiento define el principio según el cual el desarrollo de los objetos técnicos se ha hecho posible sin tendencia a la hipertelia y luego a la desadaptación; la hipertelia sobreviene cuando la adaptación es relativa a algo dado que existe antes del proceso de adaptación; tal adaptación se desarrolla, en efecto, después de condiciones que siempre la anticipan, porque no actúa sobre ellas y no las condiciona a su vez.

La evolución de los objetos técnicos no puede convertirse en progreso más que en la medida en que esos objetos técnicos sean libres en su evolución, y no estén necesitados en el sentido de una hipertelia fatal. Para que eso sea posible, es preciso que la evolución de los objetos técnicos sea constructiva, es decir, que conduzca a la creación de ese tercer medio tecnogeográfico, en el cual cada modificación está autocondicionada. No se trata en efecto de un progreso concebido como marcha en un sentido fijado de antemano, ni de una humanización de la naturaleza; este proceso podría aparecer también como una naturalización del hombre; entre hombre y naturaleza se crea, en efecto, un medio tecnogeográfico que sólo se hace posible por la inteligencia del hombre: el autocondicionamiento de un esquema por el resultado de su funcionamiento necesita el empleo de una función inventiva de anticipación que no se encuentra ni en la naturaleza ni en los objetos técnicos ya constituidos; es una obra de vida dar un salto así sobre la realidad dada y su sistemática actual hacia formas nuevas que sólo se mantienen porque existen todas juntas como un sistema constituido; cuando un nuevo órgano aparece en la serie evolutiva, sólo se mantiene si realiza una convergencia sistemática y plurifuncional. El órgano es condición de sí mismo. De manera similar, el mundo geográfico y el mundo de los objetos técnicos que ya existen se ponen en relación en una concretización que es orgánica y que se define por su función relacional. Como una bóveda que no es estable más que cuando está terminada, este objeto que cumple una función de relación sólo se mantiene, sólo es coherente, después de que existe y porque existe; crea por sí mismo su medio asociado y está realmente individualizado en él.

II- La invención técnica; fondo y forma en lo viviente y el pensamiento inventivo

Se puede afirmar entonces que la individualización de los seres técnicos es la condición del progreso técnico. Esta individualización es posi-

ble por la recurrencia de la causalidad en un medio que el ser técnico crea alrededor de sí mismo y que lo condiciona tanto como se ve condicionado por él. Este medio, a la vez técnico y natural, se puede denominar medio asociado. Es aquello a través de lo cual el ser técnico se condiciona a sí mismo en su funcionamiento. No está fabricado, o al menos no está fabricado en su totalidad; es un cierto régimen de los elementos naturales que rodean al ser técnico, ligado a un cierto régimen de elementos que constituyen al ser técnico. El medio asociado es mediador de la relación entre los elementos técnicos fabricados y los elementos naturales en el seno de los cuales funciona el ser técnico. Así es el conjunto constituido por el aceite y el agua en movimiento en la turbina Guimbal y alrededor de ella. Este conjunto está concretizado e individualizado por los intercambios térmicos recurrentes que tienen lugar en él: cuanto más rápido gira la turbina, más calor desprende el generador por efecto Joule y por las pérdidas magnéticas; pero cuanto más rápido gira la turbina, mayor es la turbulencia del aceite en torno del rotor y del agua alrededor del *carter*, activándose así los intercambios térmicos entre el rotor y el agua. Este medio asociado es condición de existencia del objeto técnico inventado. Sólo son inventados, para hablar con propiedad, los objetos técnicos que precisan un medio asociado para ser viables; no pueden en efecto ser formados parte por parte en el transcurso de las fases de una evolución sucesiva, porque sólo pueden existir enteros, y de ninguna otra manera. Los objetos técnicos que, en su vínculo con el mundo natural, ponen en juego de manera esencial una causalidad recurrente pueden ser solamente inventados, y no pueden estar progresivamente constituidos, porque esos objetos son la causa de su condición de funcionamiento. Estos objetos sólo son viables si el problema está resuelto, es decir, si existen junto con su medio asociado.

Esta es la razón por la cual se observa tal discontinuidad en la historia de los objetos técnicos con orígenes absolutos. Solamente el pensamiento capaz de previsión y de imaginación creadora puede operar este condicionamiento invertido en el tiempo: los elementos que materialmente constituirán el objeto técnico, y que están separados unos de otros, sin medio asociado antes de la constitución del objeto técnico, deben estar organizados unos en relación con los otros en función de la causalidad circular que existirá cuando el objeto esté constituido; se trata entonces aquí de un condicionamiento del presente por el porvenir, por lo que todavía no es. Semejante función de porvenir muy raramente puede ser sólo obra del azar; necesita la puesta en práctica de una capacidad de organizar los elementos en vistas a ciertas exigencias que tienen valor de

conjunto, valor director, y que juegan el rol de símbolos que representan el conjunto futuro que todavía no existe. La unidad del futuro medio asociado en el cual se desplegarán las relaciones de causalidad que permitirán el funcionamiento del nuevo objeto técnico está *representada, actuada* del mismo modo que un rol puede estarlo en ausencia del verdadero personaje por los esquemas de la imaginación creadora. El dinamismo del pensamiento es el mismo que el de los objetos técnicos; los esquemas mentales actúan unos sobre otros durante la invención como los diversos dinamismos del objeto técnico actuarán unos sobre otros en el funcionamiento material. La unidad del medio asociado del objeto técnico tiene su análogo en la unidad de lo viviente; durante la invención, esta unidad de lo viviente es la coherencia de los esquemas mentales obtenida por el hecho de que existen y se despliegan en el mismo ser; aquellos que son contradictorios se enfrentan y se reducen. Lo viviente puede inventar porque es un ser individual que lleva consigo su medio asociado; esta capacidad de condicionarse a sí mismo está en el principio de la capacidad de producir objetos que se condicionan ellos mismos. Lo que se le ha escapado a la atención de los psicólogos en el análisis de la imaginación inventiva no son los esquemas o las formas, o las operaciones, que son elementos espontáneamente sobresalientes y en relieve, sino el fondo dinámico sobre el cual se enfrentan dichos esquemas, se combinan, y del cual participan. La psicología de la Forma, en tanto que ve bien la función de las totalidades, ha atribuido la fuerza a la forma; un análisis más profundo del proceso imaginativo mostraría sin duda que lo que es determinante y juega un rol energético no son las formas, sino aquello que sostiene a las formas, a saber, el fondo; perpetuamente marginal en relación con la atención, el fondo es aquello que se oculta de los dinamismos; es aquello que hace existir el sistema de formas; las formas no participan de las formas sino del fondo, que es el sistema de todas las formas, o más bien el reservorio común de las tendencias de las formas, antes incluso de que éstas existan a título separado y se constituyan en sistema explícito. La relación de participación que vincula a las formas con el fondo es una relación que atraviesa el presente y difunde una influencia del porvenir sobre el presente, de lo virtual sobre lo actual. Porque el fondo es el sistema de virtualidades, de potenciales, de fuerzas que caminan, mientras que las formas son el sistema de la actualidad. La invención es una asunción del sistema de la actualidad por parte del sistema de las virtualidades, la creación de un sistema único a partir de esos dos sistemas. Las formas son pasivas en la medida en que representan la actualidad; se vuelven activas cuando se organizan en relación con

el fondo, llevando así a la actualidad las virtualidades anteriores. Es muy difícil, sin duda, aclarar las modalidades según las cuales un sistema de formas puede participar en un fondo de virtualidades. Podemos decir solamente que lo hace de acuerdo con el mismo modo de causalidad y de condicionamiento que el que existe en la relación de cada una de las estructuras del objeto técnico constituido por los dinamismos del medio asociado; esas estructuras están en el medio asociado, están determinadas por él y a través de él por las otras estructuras del ser técnico; lo determinan también, parcialmente, pero cada una por sí misma, mientras que el medio técnico, determinado separadamente para cada estructura, las determina globalmente proveyéndoles condiciones energéticas, térmicas, químicas, de funcionamiento. Existe una recurrencia de causalidad entre el medio asociado y las estructuras, pero esta recurrencia no es simétrica. El medio juega un rol de información; es sede de autorregulaciones, vehículo de la información o de la energía ya regulada por la información (por ejemplo, el agua que se ve animada por un movimiento más o menos rápido, y enfría más o menos rápidamente un *carter*); mientras que el medio asociado es homeostático, las estructuras están animadas por una causalidad no recurrente; van cada una en su propio sentido. Freud ha analizado la influencia del fondo sobre las formas en la vida psíquica interpretando esta influencia como la de formas ocultas en las formas explícitas; de ahí la noción de represión. De hecho, la experiencia prueba que la simbolización existe (experiencias con un sujeto en estado de hipnosis al que se le cuenta una escena violentamente emotiva y que, al despertarse, da cuenta de esta escena empleando una trasposición simbólica), pero no se trata de que el inconsciente esté poblado de formas comparables a las formas explícitas. La dinámica de las tendencias es suficiente para explicar la simbolización si se considera como eficaz la existencia de un fondo psíquico sobre el cual se despliegan, y en el cual participan, las formas explícitas que hacen aparecer el estado conciente y el estado de vigilia. El medio asociado a la sistemática de las formas instituye, entre esas formas, relaciones de causalidad recurrente, lo que causa refundiciones del sistema de formas tomado en su conjunto. La alienación es la ruptura entre fondo y formas en la vida psíquica: el medio asociado ya no efectúa la regulación del dinamismo de las formas. La imaginación ha sido mal analizada hasta hoy porque las formas fueron investidas de un privilegio de actividad y consideradas como si tuvieran la iniciativa de la vida psíquica y física. En realidad, existe un parentesco enorme entre vida y pensamiento: en el organismo vivo, toda la materia viva coopera para la vida; no son solamente las estructuras más aparen-

tes, las más claras, las que, en el cuerpo, tienen la iniciativa de la vida; la sangre, la linfa, los tejidos conjuntivos tienen su parte en la vida; un individuo no está hecho solamente de una colección de órganos vinculados con sistemas; está también hecho de lo que no es órgano, ni estructura de la materia viviente en tanto que constituye un medio asociado para los órganos; la materia viviente es el fondo de los órganos; los vincula unos con otros y con ellos constituye un organismo; es ella la que mantiene los equilibrios fundamentales térmicos, químicos, sobre los cuales los órganos hacen advenir variaciones bruscas pero limitadas; los órganos participan en el cuerpo. Esta materia viviente está lejos de ser pura indeterminación y pura pasividad; tampoco es aspiración ciega: es vehículo de energía informada. Del mismo modo, el pensamiento lleva consigo estructuras claras, separadas, como las representaciones, las imágenes, ciertos recuerdos, ciertas percepciones. Pero todos estos elementos participan de un fondo que les aporta una dirección, una unidad homeostática, y que vehiculiza de uno a otro y de todos a cada uno una energía informada. Se podría decir que el fondo es la axiomática implícita; en él se elaboran los sistemas nuevos de formas. Sin el fondo del pensamiento, no habría un ser pensante, sino una serie sin lazo de representaciones discontinuas. Este fondo es el medio mental asociado a las formas. Es el término medio entre vida y pensamiento consciente, como el medio asociado al objeto técnico es un término medio entre el mundo natural y las estructuras fabricadas del objeto técnico. Podemos crear seres técnicos porque tenemos en nosotros un juego de relaciones y una relación materia-forma que es muy análoga a la que instituimos en el objeto técnico. La relación entre pensamiento y vida es análoga a la relación entre objeto técnico estructurado y medio natural. El objeto técnico individualizado es un objeto que fue inventado, es decir producido, por un juego de causalidad recurrente entre vida y pensamiento en el hombre. El objeto que solamente está asociado a la vida o al pensamiento no es objeto técnico sino utensilio o aparato. No existe consistencia interna, porque no existe medio asociado que instituya una causalidad recurrente.

III- La individualización técnica

El principio de individualización del objeto técnico a través de la causalidad recurrente dentro del medio asociado permite pensar con mayor claridad ciertos conjuntos técnicos y saber si es preciso tratarlos como individuo técnico o como colección organizada de individuos. Diremos que hay individuo técnico cuando el medio asociado existe como

condición *sine qua non* de funcionamiento, mientras que hay conjunto en el caso contrario. Sea un laboratorio o un laboratorio de fisiología de las sensaciones. ¿Un audiómetro es un individuo técnico? No, si se lo considera sin el sector de alimentación y los auriculares o altoparlantes utilizados como traductores electroacústicos. El audiómetro se define entonces como lo que tiene que ser ubicado en ciertas condiciones de temperatura, de tensión, de nivel de ruido, para que las frecuencias y las intensidades sean estables, y para que las medidas de los umbrales sean posibles. El coeficiente de absorción de la sala, sus resonancias en tal o cual frecuencia deben ser tenidos en cuenta; el local forma parte del aparato completo: la audiometría exige o bien que se opere en el campo puro y duro, o bien que se tomen las medidas en una habitación sorda, con una suspensión antimicrofónica del suelo y de los grandes espesores de lana de vidrio en los muros. ¿Qué es entonces el audiómetro en sí mismo, tal como es vendido por un constructor o tal como lo construye él mismo? Es un conjunto de formas técnicas que poseen una individualidad relativa; así, posee en general dos osciladores de alta frecuencia, uno de los cuales es fijo y el otro variable; el golpeteo inferior de ambas frecuencias sirve para producir el sonido audible; un atenuador permite dosificar la intensidad de los estímulos. Cada uno de estos osciladores no constituye por sí solo un objeto técnico, porque necesita, para ser estable, una tensión de calentamiento y una tensión anódica estabilizadas. Esta estabilización se obtiene en general por medio de un sistema electrónico de causalidad recurrente que constituye funcionalmente el medio asociado a las formas técnicas de los osciladores; sin embargo, este medio asociado no es completamente un medio asociado; es más bien un sistema de transferencia, un medio de adaptación que permite a los osciladores no estar condicionados por el medio exterior, natural y técnico; este medio sólo se convertiría en un verdadero medio asociado si un deslizamiento fortuito de la frecuencia de uno de los osciladores tuviera como consecuencia una variación de la tensión de alimentación que se opusiera a ese deslizamiento de frecuencia; entre la alimentación regulada y los osciladores, habría entonces un intercambio por causalidad recíproca; lo que se vería autoestabilizado sería el conjunto de las estructuras técnicas; aquí, por el contrario, solamente la alimentación está autoestabilizada y no reacciona a las variaciones fortuitas de la frecuencia de uno de los osciladores.

La diferencia teórica y práctica entre estos dos casos es grande; en efecto, si la alimentación se ve simplemente estabilizada sin lazo de causalidad recurrente con los osciladores, se puede limitar o extender las

utilizaciones simultáneas de dicha alimentación sin mayor inconveniente; es posible, por ejemplo, enchufar un tercer oscilador en la misma fuente de alimentación sin perturbar su funcionamiento, dado que se permanece todavía dentro de los límites normales de rendimiento; por el contrario, para obtener una regulación retroactiva eficaz, es necesario que una sola de las estructuras esté vinculada con un solo medio asociado; si no, se podrían compensar las variaciones fortuitas en sentido contrario de dos estructuras vinculadas de modo no sinérgico en el mismo medio asociado, y entonces no desembocarían en una reacción reguladora; las estructuras vinculadas con un mismo medio asociado deben funcionar sinérgicamente. Por esta razón, el audiómetro abarca al menos dos partes distintas que no pueden verse autoestabilizadas por el mismo medio asociado: por una parte el generador de frecuencias, y por la otra el amplificador-atenuador. Es preciso evitar la acción de uno de estos conjuntos sobre el otro, lo que conduce, en particular, a separar cuidadosamente las dos fuentes de alimentación y a blindar, eléctrica y magnéticamente, la pared que los separa para evitar toda interacción. Por el contrario, el límite material del audiómetro no es un límite funcional; el amplificador-atenuador se prolonga normalmente por el reproductor acústico, y por la sala o el oído externo del sujeto, según se emplee un acoplamiento con el sujeto a través del altoparlante o a través de los auriculares. Desde ese momento se puede plantear la existencia de niveles relativos de individualización de los objetos técnicos. Este criterio tiene un *valor axiológico*: la coherencia de un conjunto técnico es máxima cuando ese conjunto está constituido por subconjuntos que poseen el mismo nivel de individualización relativa. Así, en un laboratorio de fisiología de las sensaciones, no hay ventaja alguna en agrupar por separado a los dos osciladores del audiómetro y del amplificador-atenuador; conviene, por el contrario, agrupar a los dos osciladores, para que ambos se vean afectados, al mismo tiempo y en las mismas proporciones, por una variación de tensión o de temperatura, a fin de que la variación de vibración inferior que resulte de esas dos variaciones correlativas de las frecuencias de cada uno de los osciladores sea tan reducida como se pueda, dado que las dos frecuencias fundamentales aumentarán o disminuirán al mismo tiempo. Por el contrario, sería completamente contrario a la unidad funcional del generador de frecuencias por vibración hacer dos alimentaciones separadas y enchufar la de un oscilador en una fase del sector y la del otro en otra fase. Se rompería el efecto de autoestabilización por compensación de dos variaciones que da al *conjunto* de los dos osciladores una gran estabilidad de frecuencias de vibración inferior. Por el contra-

rio, será útil enchufar los osciladores en una fase de la red diferente de aquella en la que se enchufa el amplificador-atenuador, de manera tal de evitar la reacción de las variaciones de consumo anódico del amplificador en la tensión de alimentación de los osciladores.

El principio de individualización de los objetos técnicos en un conjunto es entonces el de los subconjuntos de causalidad recurrente en el medio asociado; todos los objetos técnicos que tienen una causalidad recurrente en su medio asociado deben ser separados unos de otros y conectados de manera de mantener esta independencia de los medios asociados unos en relación con otros. Así, el subconjunto de los osciladores y el del amplificador-atenuador-reproductor deben ser no sólo independientes por su alimentación, sino también independientes, incluso, en el acoplamiento de uno con el otro: la entrada del amplificador debe tener una impedancia muy elevada en relación con la salida de los osciladores para que sea muy débil una reacción del amplificador sobre los osciladores. Si, por ejemplo, se enchufara directamente el atenuador a la salida de los osciladores, la sintonía del atenuador actuaría sobre la frecuencia de los osciladores. El conjunto de grado superior que abarca todos estos subconjuntos se define por la capacidad de realizar tal o cual puesta en relación de manera libre, sin destruir la autonomía de los subconjuntos individualizados. Es el rol, por ejemplo, del tablero general de comando y de las conexiones en un laboratorio; los blindajes electrostáticos o electromagnéticos, el uso de acopladores no reactivos, como el que se denomina *cathode-follower*[4], tiene como finalidad mantener esta independencia de los subconjuntos mientras permite las diversas combinaciones necesarias entre los funcionamientos de los subconjuntos; la utilización de los resultados de funcionamientos sin interacción entre las condiciones de los funcionamientos: ése es el rol funcional de segundo grado del conjunto que podemos denominar laboratorio.

Podemos preguntarnos entonces en qué nivel está la individualidad: ¿en el nivel del subconjunto o en el nivel del conjunto? Podremos responderlo siempre por medio del criterio de la causalidad recurrente. En efecto, en el nivel del conjunto superior (como el del laboratorio), no existe verdaderamente medio asociado; si existe, es solamente en ciertos aspectos, y no es general; así, la presencia de osciladores en la sala en donde se practica una experiencia de audiometría es con frecuencia molesta; si estos osciladores utilizan transformadores de circuito magnético de hierro, la magnetostricción[*] de las planchas de chapa crea una

[4] En inglés en el original **(N. de los T.)**.

vibración que emite un sonido molesto; un oscilador de resistencias y capacidades emite también un sonido débil que se debe a las atracciones eléctricas alternativas. Es necesario, para las experiencias finas, ubicar los aparatos en otra sala y manejarlos a distancia o aislar al sujeto en una cámara sorda. Del mismo modo, la radiación magnética de los transformadores de alimentación puede perturbar mucho a los amplificadores en las experiencias de electroencefalografía y de electrocardiografía. El conjunto superior que es un laboratorio está entonces constituido, sobre todo, por dispositivos de no-acoplamiento, que evitan la creación fortuita de medios asociados. El conjunto se distingue de los individuos técnicos en el sentido de que la creación de un único medio asociado es indeseable; el conjunto conlleva un cierto número de dispositivos para luchar contra esta creación posible de un único medio asociado. Evita la concretización interior de los objetos técnicos que contiene, y sólo utiliza los resultados de su funcionamiento, sin autorizar la interacción de los condicionamientos.

Por debajo del nivel de los individuos técnicos, ¿existen todavía agrupamientos que posean una cierta individualidad? Sí, pero esta individualidad no tiene la misma estructura que la de los objetos técnicos que poseen un medio asociado; es la individualidad de la composición plurifuncional sin medio asociado positivo, es decir, sin autorregulación. Tomemos el caso de una lámpara de cátodo caliente. Cuando esta lámpara se inserta en un montaje, con una resistencia catódica de polarización automática, es sede de fenómenos de autorregulación; por ejemplo, si aumenta la tensión de calentamiento, aumenta la emisión catódica, lo que hace que crezca la polarización negativa; la lámpara no amplifica mucho más, y su rendimiento no se eleva en lo más mínimo, así como tampoco se eleva su disipación anódica; un fenómeno semejante hace que los amplificadores de clase A[*] nivelen automáticamente los niveles de salida, a pesar de las variaciones del nivel de entrada del amplificador. Pero estas contrarreacciones reguladoras no tienen únicamente su sede en el interior de la lámpara; dependen del conjunto del montaje, y, en algunos casos, con montajes determinados, no existen. Es el caso de un diodo cuyo ánodo caliente se convierte en conductor en ambos sentidos, lo que acrecienta todavía más la intensidad de la corriente que lo atraviesa; el cátodo, que recibe electrones que provienen del ánodo, se calienta más todavía y emite más electrones: este proceso destructivo manifiesta entonces una causalidad circular positiva que forma parte de todo el montaje y no solamente del diodo.

Los objetos técnicos infraindividuales pueden ser nombrados elementos técnicos; se distinguen de los verdaderos individuos en el sentido de que

no poseen medio asociado; pueden integrarse en un individuo; una lámpara de cátodo caliente es un elemento técnico, más que un individuo técnico completo; se la puede comparar con lo que es un órgano en un cuerpo vivo. Sería posible, en este sentido, definir una organologia general que estudie los objetos técnicos en el nivel del elemento, y que formaría parte de la tecnología, junto con la mecanología, que estudiaría a los individuos técnicos completos.

IV- Encadenamientos evolutivos y conservación de la tecnicidad. Ley de relajación

La evolución de los elementos técnicos puede repercutir en la de los individuos técnicos; compuestos de elementos y de un medio asociado, los individuos técnicos dependen, en cierta medida, de las características de los elementos que ellos ponen en práctica. Así, los motores eléctricos magnéticos pueden ser hoy mucho más pequeños que en los tiempos de Gramme, porque los imanes son considerablemente más reducidos. En ciertos casos, los elementos son como la cristalización de una operación técnica anterior que los ha producido. Así, los imanes de granos orientados, todavía llamados imanes de temple magnético, se obtienen por medio de un procedimiento que consiste en mantener un campo magnético vigoroso alrededor de la masa en fusión que después del enfriamiento constituirá el imán; se comienza así a imantar la masa en fusión por sobre el punto de Curie(*), luego se mantiene intensa esta imantación mientras se enfría la masa; cuando la masa está fría, constituye un imán mucho más potente que si hubiera sido imantada después del enfriamiento. Es como si el vigoroso campo magnético operara una orientación de las moléculas de la masa en fusión, orientación que se mantiene después del enfriamiento si el campo magnético se conserva durante el enfriamiento y el pasaje al estado sólido. Ahora bien, el horno, el crisol, las espiras que crean el campo magnético constituyen un sistema que es un conjunto técnico; el calor del horno no debe actuar sobre las espiras, ya que el campo de inducción que crea ese calor en la masa en fusión no debe neutralizar el campo continuo destinado a producir la imantación. Este conjunto técnico está él mismo constituido por un cierto número de individuos técnicos organizados entre ellos en cuanto a su resultado de funcionamiento, y no se molestan en el condicionamiento de su funcionamiento particular. Así, en la evolución de los objetos técnicos, asistimos a un pasaje de causalidad que va desde los conjuntos anteriores a los elementos posteriores; estos elementos, introducidos en un individuo

cuyas características modifican, permiten a la causalidad técnica remontar del nivel de los elementos al nivel de los individuos, luego del de los individuos al del conjunto; de allí, en un nuevo ciclo, la causalidad técnica vuelve a bajar a través de un proceso de fabricación en el nivel de los elementos, en donde se reencarna en nuevos individuos, luego en nuevos conjuntos. Existe entonces de este modo una línea de causalidad que no es rectilínea, sino en dientes con forma de sierra, ya que la misma realidad existe bajo la forma de elemento, luego de característica del individuo, y finalmente de característica del conjunto.

La solidaridad histórica que existe entre las realidades técnicas pasa por la intermediación de la fabricación de elementos. Para que una realidad técnica tenga una posteridad no basta con que se perfeccione en sí misma: es preciso incluso que se reencarne y participe en ese devenir cíclico según una fórmula de relajación en los niveles de la realidad. La solidaridad de los seres técnicos unos en relación con otros en el presente enmascara en general esa otra solidaridad mucho más esencial que exige una dimensión temporal de evolución, pero que no es idéntica a la evolución biológica, ya que no conlleva para nada esos cambios sucesivos de nivel, y se efectúa de manera más continua. Transpuesta a términos biológicos, la evolución técnica consistiría en el hecho de que una especie produjera un órgano que sería dado a un individuo, convirtiéndose por ello en el primer término de un linaje específico que, a su vez, produciría un nuevo órgano. En el dominio de la vida, el órgano no es separable de la especie; en el dominio técnico, el elemento, precisamente porque está fabricado, es desprendible del conjunto que lo ha producido; allí radica la diferencia entre lo *engendrado* y lo *producido*. El mundo técnico posee así una dimensión histórica, además de su dimensión espacial. La solidaridad actual no debe enmascarar la solidaridad de lo sucesivo; en efecto, esta última solidaridad determina, a través de la ley de la evolución irregular, las grandes épocas de la vida técnica.

Ese ritmo de relajación no encuentra su correspondencia en ningún otro lado; el mundo humano no puede producir, como tampoco lo puede hacer el geográfico, oscilaciones de relajación, con accesos sucesivos, y brotes de estructuras nuevas. Ese tiempo de relajación es el propio tiempo técnico; puede convertirse en dominante en relación con todos los demás aspectos del tiempo histórico, aunque puede sincronizar los otros ritmos de desarrollo y parecer determinar toda la evolución histórica mientras que sincroniza y lleva consigo solamente las fases. Como ejemplo de esta evolución según un ritmo de relajación podemos tomar la de las fuentes de energía desde el siglo XVIII. Una gran parte de la

energía empleada en el siglo XVIII provenía de las caídas de agua, de los desplazamientos de aire atmosférico y de los animales. Estos tipos de fuerza motora correspondían a una explotación artesanal o a fábricas bastante restringidas, dispersas a lo largo de los cursos de agua. En estas fábricas artesanales surgieron las máquinas termodinámicas de alto rendimiento de comienzos del siglo XIX, y la locomotora moderna, que resulta de la adaptación a la caldera tubular de Marc Seguin (ligera y más pequeña que una caldera de ebullición tradicional), de la corredera de Stephenson, que permitía hacer variar la relación entre el tiempo de admisión y el tiempo de expansión, así como pasar a la marcha atrás (inversión del vapor) progresivamente, pasando por el punto muerto. Esta invención mecánica de tipo artesanal, que da al motor de tracción la capacidad de aplicarse a perfiles muy variados, con amplias variaciones de acoplamiento motor, al costo solamente de una pérdida de rendimiento para los regímenes de muy alta potencia (tiempo de admisión casi igual a la totalidad del tiempo motor), convierte a la energía térmica en fácilmente adaptable a la tracción sobre la vía. La corredera de Stephenson y la caldera tubular, elementos surgidos del conjunto artesanal del siglo XVIII, entran en los nuevos individuos del siglo XIX bajo la forma, en particular, de la locomotora. Los transportes de grandes toneladas, que se hicieron posibles a través de todas las comarcas, y no solamente siguiendo las curvas de nivel y los meandros de las vías navegables, conducen a la concentración industrial del siglo XIX, que no sólo incorpora individuos cuyo principio de funcionamiento está fundado en la termodinámica, sino que también es esencialmente termodinámico en sus estructuras; así, alrededor de las fuentes de carbón de energía térmica y alrededor de los lugares en donde se emplea más energía térmica (las minas de carbón y las fábricas metalúrgicas), se concentran los grandes conjuntos industriales del siglo XIX en su apogeo. Del elemento termodinámico se pasó al individuo termodinámico y de los individuos termodinámicos al conjunto termodinámico.

Ahora bien, los principales aspectos de la electrotécnica aparecen como elementos producidos por estos conjuntos termodinámicos. Antes de tener su autonomía, las aplicaciones de la energía eléctrica aparecen como medios muy livianos de transmitir la energía de un lugar a otro por medio de una línea de transporte de energía. Los metales de alta permeabilidad magnética son elementos producidos por las aplicaciones de la termodinámica en la metalurgia. Los cables de cobre, las porcelanas de alta resistencia, los aislantes, salen de las trefilerías a vapor y de los hornos a carbón. Las estructuras metálicas de los postes, los cimientos de los

diques, provienen de las grandes concentraciones termodinámicas y entran como elementos en nuevos individuos técnicos, las turbinas y los alternadores. Entonces hay un nuevo ascenso, se acentúa y concretiza una nueva constitución de seres. La máquina de Gramme deja lugar, en la producción de energía eléctrica, al alternador polifásico; las corrientes continuas de los primeros transportes de energía dejan lugar a las corrientes alternas de frecuencia constante, adaptadas a la producción por medio de turbina térmica y, en consecuencia, también a la producción por turbina hidráulica. Esos individuos electrotécnicos se integraron en conjuntos de producción, de repartición y de utilización de la energía eléctrica cuya estructura difiere mucho de las concentraciones termodinámicas. El rol que juegan los ferrocarriles en la concentración termodinámica es reemplazado por el que juegan las líneas de alta tensión de interconexión en el conjunto de la electricidad industrial.

En el momento en que las técnicas eléctricas alcanzan su pleno desarrollo, producen, a título de elementos, esquemas nuevos que inician una nueva fase: primero es la aceleración de las partículas, realizada inicialmente por medio de campos eléctricos, luego por campos eléctricos continuos y campos magnéticos alternos, y que conduce a la construcción de individuos técnicos que hicieron descubrir la posibilidad de explotar la energía nuclear; luego, y muy notablemente, la posibilidad de extraer, gracias a la metalurgia eléctrica, metales como el silicio, que permiten una transformación de la energía radiante de la luz en corriente eléctrica, con un rendimiento que alcanza ya una tasa interesante para aplicaciones restringidas (seis por ciento), y que no es mucho más baja que la de las primeras máquinas de vapor. La fotopila de silicio puro, producto de los grandes conjuntos electrotécnicos industriales, es el elemento que todavía no está incorporado a un individuo técnico; aún no es más que un objeto de curiosidad situado en el punto extremo de las posibilidades técnicas de la industria electrometalúrgica, pero es posible que se convierta en el punto de partida de una fase de desarrollo análogo al que hemos conocido, y que todavía no está completamente consumado, con el desarrollo de la producción y de la utilización de la electricidad industrial.

Ahora bien, cada fase de relajación es capaz de sincronizar aspectos menores o casi igualmente importantes; así, el desarrollo de la termodinámica fue de la mano del de los transportes, y no solamente de carbón sino de viajeros de ferrocarriles; por el contrario, el desarrollo de la electrotecnia se produjo de la mano del desarrollo de los transportes automóviles; el automóvil, aunque sea termodinámico en su principio, utili-

za como auxiliar esencial la energía eléctrica, en particular para el encendido. La descentralización industrial autorizada por el transporte de energía eléctrica a larga distancia tiene necesidad, como correlativo, del automóvil como medio de transporte de personas a lugares alejados unos de otros y a diferentes altitudes, lo que corresponde a la ruta y no a la vía. El automóvil y la línea de alta tensión son estructuras técnicas paralelas, sincronizadas, pero no idénticas: la energía eléctrica no se deja aplicar, en la actualidad, a la tracción automóvil.

Del mismo modo, no existe parentesco alguno entre la energía nuclear y la que se obtiene por efecto fotoeléctrico; sin embargo, ambas formas son paralelas, y sus desarrollos son susceptibles de sincronizarse mutuamente;[5] así, la energía nuclear seguirá siendo probablemente por largo tiempo inaplicable bajo forma directa a utilizaciones restringidas, como las que consumen algunas decenas de watts; por el contrario, la energía fotoeléctrica es una energía muy descentralizable; está esencialmente descentralizada en su producción, mientras que la energía nuclear está esencialmente centralizada. La relación que existía entre la energía eléctrica y la energía extraída de la combustión de la gasolina existe todavía entre la energía de origen nuclear y la energía de origen fotoeléctrico, con una diferencia quizás más acentuada.

V- Tecnicidad y evolución de las técnicas: la tecnicidad como instrumento de la evolución técnica

Los diferentes aspectos de la individualización del ser técnico constituyen el centro de una evolución que procede por etapas sucesivas, pero que no es dialéctica en el sentido propio del término, porque el rol de la negatividad no es allí el de motor del progreso. La negatividad en el mundo técnico es un defecto de individuación, una junción incompleta entre el mundo natural y el mundo técnico; esta negatividad no es el motor del progreso; o más bien, es el motor de cambio, incita al hombre a buscar soluciones nuevas más satisfactorias que las que posee. Pero este deseo de cambio no opera directamente en el ser técnico; opera solamente en el hombre como inventor y utilizador; lo que es más, este cambio no se debe confundir con el progreso; un cambio demasiado rápido es contrario al progreso técnico, porque impide la transmisión, bajo la forma de elementos técnicos, de lo que una época ha adquirido a la época siguiente.

---

[5] Y de conjugarse: una fotopila puede ser irradiada por una fuente radioactiva.

Para que exista el progreso técnico, es preciso que cada época pueda dar a la siguiente el fruto de su esfuerzo técnico; no son los conjuntos técnicos, ni siquiera los individuos, los que pueden pasar de una época a otra, sino los elementos que esos individuos, agrupados en conjunto, han podido producir; los conjuntos técnicos poseen, en efecto, gracias a su capacidad de interconmutación interna, la posibilidad de salir de ellos mismos produciendo elementos diferentes de los suyos. Los seres técnicos son diferentes de los seres vivos en muchos aspectos, pero lo son esencialmente bajo el siguiente vínculo: un ser vivo engendra seres semejantes a él, o que pueden convertirse en semejantes a él después de un cierto número de reorganizaciones sucesivas que se cumplen de manera espontánea si son llevadas a término las condiciones convenientes; por el contrario, un ser técnico no posee esta capacidad; no puede producir espontáneamente otros seres técnicos semejantes a él, a pesar de los esfuerzos de los cibernéticos, que intentaron obligar a los seres técnicos a copiar lo viviente construyendo seres semejantes a sí mismos: esto sólo es posible actualmente de manera supuesta, y sin gran fundamento; pero el ser técnico tiene una mayor libertad que lo viviente, permitida por una perfección infinitamente menor; en estas condiciones, el ser técnico puede producir elementos que recogen el grado de perfección al cual ha llegado un conjunto técnico, y que se pueden reunir para permitir la constitución de seres técnicos nuevos bajo la forma de individuos; no existe por lo tanto aquí engendramiento, procesión ni producción directa, sino producción indirecta a través de la constitución de elementos que encierran un cierto grado de perfección técnica.

Esta afirmación necesita que se precise qué es la perfección técnica. Empírica y exteriormente se puede decir que la perfección técnica es una cualidad práctica, o al menos el soporte material y estructural de ciertas cualidades prácticas; así, una buena herramienta no es solamente la que está bien modelada y tallada. Prácticamente, una hachuela puede estar en mal estado, mal afilada, sin ser por ello una mala herramienta; una hachuela es una buena herramienta si, por un lado, posee una curvatura conveniente a un ataque directo y bien dirigido a la madera, y si por el otro puede recibir y conservar un buen afilado incluso cuando se la emplea para trabajar maderas duras. Ahora bien, esta última cualidad resulta de un conjunto técnico que ha servido para producir la herramienta. Es como elemento fabricado que la hachuela puede estar hecha de un metal cuya composición varía según los diferentes puntos; esta herramienta no es solamente un bloque de metal homogéneo modelado de acuerdo con cierta forma; fue forjado, es decir que las cadenas mole-

culares del metal tienen una cierta orientación que varía de acuerdo con la posición, como una madera cuyas fibras estuvieran dispuestas para ofrecer la mayor solidez y la mayor elasticidad, particularmente en las partes intermedias entre el filo de la parte cortante y la parte aplanada y espesa que va del canto al filo; esta región próxima a lo filoso se deforma elásticamente en el transcurso del trabajo, porque opera como una cuña y un punto de apoyo sobre la pieza de madera que se va abriendo. Finalmente, el filo extremo está más acerado que todas las demás partes; debe estarlo, pero de una manera bien delimitada, porque si no un espesor demasiado grande del metal acerado convertiría a la herramienta en algo inflexible y el filo saltaría en pedazos. Ocurre como si la herramienta en su totalidad estuviera hecha de una pluralidad de zonas funcionalmente diferentes soldadas unas con otras. La herramienta no está hecha solamente de forma y de materia; está hecha de elementos técnicos elaborados de acuerdo con cierto esquema de funcionamiento y reunidos en una estructura estable por la operación de fabricación. La herramienta recibe en ella el resultado del funcionamiento de un conjunto técnico. Para hacer una buena hachuela, es preciso el conjunto técnico de la fundición, de la forja, del temple.

La tecnicidad del objeto es, entonces, más que una cualidad del uso; es lo que, en él, se agrega a una primera determinación dada por una relación de forma y de materia; es como el intermediario entre forma y materia, por ejemplo, aquí, la heterogeneidad progresiva del temple de acuerdo con los diferentes puntos. La tecnicidad es el grado de concretización del objeto. Esta concretización ha hecho, en tiempos de la fundición en base a maderas, el valor y el renombre de las hojas de Toledo, y antaño la calidad de los aceros de Saint-Etienne. Estos aceros expresan el resultado del funcionamiento de un conjunto técnico que abarcaba tanto los caracteres del carbón utilizado como la temperatura y composición química de las aguas no calcáreas de Furens, o la variedad de maderas utilizadas para la remoción y la afinación del metal en fusión, antes de la colada. En ciertos casos, la tecnicidad se convierte en preponderante en relación con los caracteres abstractos de la relación materia-forma. Así, un resorte helicoidal es una cosa muy simple por su forma y materia; sin embargo, la fabricación de los resortes requiere un alto grado de perfección del conjunto técnico que los produce. Con frecuencia, la calidad de individuos como un motor o un amplificador depende de la tecnicidad de los elementos simples (resorte de válvulas, transformador de modulación), más que de la ingeniosidad del montaje. Ahora bien, los conjuntos técnicos capaces de producir ciertos elementos simples como un re-

sorte o un transformador son a veces extremadamente vastos y complejos, casi coextensivos a todas las ramificaciones de varias industrias mundiales. No sería exagerado decir que la cualidad de una simple aguja expresa el grado de perfección de la industria de una nación. Así se explica el hecho de que existan, con bastante legitimidad, juicios a la vez prácticos y técnicos, como aquellos que califican a una aguja como "aguja inglesa". Esos juicios tienen sentido porque los conjuntos técnicos se expresan en los más simples elementos que ellos producen. Por cierto, este modo de pensamiento existe por otras razones que aquellas que lo legitiman, y particularmente porque es más fácil calificar a un objeto técnico por su origen que emitir sobre él un juicio de valor intrínseco; éste es un fenómeno de opinión; pero ese fenómeno, aunque pueda dar lugar a muchas exageraciones o a la explotación intencional, no carece de fundamento.

La tecnicidad puede ser considerada como un carácter positivo del elemento análogo a la autorregulación ejercida por el medio asociado en el individuo técnico. La tecnicidad en el nivel del elemento es la concretización; ésta hace que el elemento sea realmente un elemento producido por un conjunto, pero no él mismo conjunto o individuo; esta característica lo convierte en separable del elemento y lo libera para que se puedan constituir nuevos individuos. Por cierto, no hay ninguna razón perentoria para atribuir la mera tecnicidad al elemento; el medio asociado es depositario de la tecnicidad en el nivel del individuo, como la extensión lo es de la interconmutatividad en el nivel del conjunto; sin embargo, es bueno reservar el término de tecnicidad a esta cualidad del elemento por la cual lo que fue adquirido en un conjunto técnico se expresa y se conserva para ser transportado a un nuevo período. Lo que transporta el elemento es la realidad técnica concretizada, mientras que el individuo y el conjunto contienen esta realidad técnica sin poder vehiculizarla y transmitirla; sólo pueden producir o conservarse, pero no transmitir; los elementos tienen una propiedad transductiva que hace de ellos los verdaderos portadores de la tecnicidad, como los granos que vehiculizan las propiedades de la especie y rehacen nuevos individuos. Entonces, en estos elementos la tecnicidad existe de manera más pura, por así decir, en estado libre, mientras que no está, en los individuos y conjuntos, más que en estado de combinación.

Ahora bien, esta tecnicidad cuyos elementos son portadores no lleva consigo negatividad; y ningún condicionamiento negativo interviene en el momento de la producción de los elementos por parte de los conjuntos, o de los individuos por parte de la invención que reúne elementos

para formar individuos. La invención, que es creación del individuo, supone en el inventor el conocimiento intuitivo de la tecnicidad de los elementos; la invención se cumple en ese nivel intermedio entre lo concreto y lo abstracto que es el nivel de los esquemas, suponiendo la existencia previa y la coherencia de las representaciones que recubren la tecnicidad del objeto de símbolos que forman parte de una sistemática y de una dinámica imaginativas. La imaginación no es solamente facultad de inventar o de suscitar representaciones por fuera de la sensación; es también la capacidad de percibir, en los objetos, ciertas cualidades que no son prácticas, ni directamente sensoriales, ni completamente geométricas, que no se relacionan ni con la pura materia ni con la pura forma, sino que están en ese nivel intermedio de los esquemas.

Podemos considerar a la imaginación técnica como definida por una sensibilidad particular a la tecnicidad de los elementos; esta sensibilidad a la tecnicidad permite el descubrimiento de los ensamblajes posibles; el inventor no procede *ex nihilo* a partir de la materia a la que da una forma, sino a partir de elementos ya técnicos, a los que se descubre un ser individual susceptible de incorporarlos. La compatibilidad de los elementos en el individuo técnico supone el medio asociado: el individuo técnico debe entonces ser imaginado, es decir, supuesto como construido en tanto que ensamblaje de esquemas técnicos ordenados; el individuo es un sistema estable de tecnicidades de elementos organizados en conjunto. Las tecnicidades son las que se organizan, como los elementos se organizan como soportes de las tecnicidades, y no los elementos tomados ellos mismos en su materialidad. Un motor es un ensamblaje de resortes, ejes, sistemas volumétricos, definidos cada uno por sus características y su tecnicidad, no por su materialidad; del mismo modo puede subsistir una relativa indeterminación en la localización de tal o cual elemento en relación con todos los demás. El lugar de ciertos elementos se elige más en virtud de consideraciones extrínsecas que en virtud de consideraciones intrínsecas que conciernen sólo al objeto técnico en relación con los diversos procesos de su funcionamiento Las determinaciones intrínsecas, apoyadas en la tecnicidad de cada uno de los elementos, son aquellas que constituyen el medio asociado. Ahora bien, el medio asociado es la concretización de las tecnicidades aportadas por todos los elementos en sus relaciones mutuas. Las tecnicidades pueden ser concebidas como conductas estables que expresan los caracteres de los elementos, más que como simples cualidades: son potencias, en el sentido más amplio del término, es decir, capacidades de producir o de padecer un efecto de una manera determinada.

Cuanto más elevada sea la tecnicidad de un objeto, más disminuye el margen de indeterminación de esta potencia. Es lo que queremos expresar al decir que el objeto técnico elemental se concretiza cuando aumenta su tecnicidad. De este modo, se podría denominar también a esta potencia *capacidad*, si se entiende por ello caracterizarla en relación con un empleo determinado. Generalmente, cuanto más elevada es la tecnicidad de un elemento, más amplias son las condiciones de empleo de este elemento, en virtud de su alta estabilidad. Así, la tecnicidad de un resorte aumenta cuando es capaz de soportar temperaturas más elevadas sin perder su elasticidad, cuando conserva, sin modificación importante, su coeficiente de elasticidad en los límites térmicos y en mecanismos más extendidos: sigue siendo técnicamente un resorte en los límites más amplios, y se adapta a condiciones menos restringidas de incorporación a tal o cual individuo técnico. Un condensador electrolítico[*] tiene un grado menor de tecnicidad que un condensador de dieléctrico seco, como el papel o la mica. En efecto, un condensador electrolítico tiene una capacidad que varía en función de la tensión a la cual se lo somete; sus límites térmicos de utilización son más restringidos. Varía en el mismo lapso si se lo somete a una tensión constante, porque el electrolito, como los electrodos, se modifican químicamente en el transcurso del funcionamiento. Por el contrario, los condensadores de dieléctrico seco son más estables. Sin embargo, incluso aquí, la cualidad de la tecnicidad aumenta con la independencia de las características en relación con las condiciones de utilización; un condensador de mica es mejor que un condensador de papel, y el condensador de vacío es el mejor de todos, porque ni siquiera está sometido a la condición de límite de tensión con riesgo de perforación del aislante; en un grado intermedio, el condensador de cerámica plateada, que varía muy poco con la temperatura, y el condensador de aire otorgan un alto grado de tecnicidad. Se debe señalar, en este sentido, que no existe necesariamente una correlación entre el precio comercial de un objeto técnico y su cualidad técnica elemental. Con frecuencia, las consideraciones de precio no intervienen de manera absoluta sino a través de otra exigencia, como la del lugar; así, se prefiere un condensador electrolítico a un condensador de dieléctrico seco cuando una capacidad elevada obligaría a emplear un volumen demasiado importante como para alojar el condensador; del mismo modo, un condensador de aire es muy voluminoso en relación con un condensador de vacío de igual capacidad; sin embargo, es menos caro, y de una seguridad de empleo igualmente elevada en atmósfera seca. Las consideraciones económicas intervienen entonces en un número bastante elevado de

casos, y no directamente sino a través de la resonancia del grado de concretización del objeto técnico en su empleo en el conjunto individual. Lo que está sometido a esta resonancia económica es la fórmula general del ser individual, no el elemento en tanto que elemento. El vínculo entre el dominio técnico y el económico se da en el nivel del individuo o del conjunto, pero muy raramente al nivel del elemento; en este sentido, se puede decir que el valor técnico es ampliamente independiente del valor económico, y puede ser apreciado según criterios independientes.

Esta transmisión de la tecnicidad a través de los elementos funda la posibilidad del progreso técnico sobre la aparente discontinuidad de las formas, de los dominios, de los tipos de energía empleados, a veces incluso de los esquemas de funcionamiento. Cada etapa de desarrollo es heredera de épocas precedentes, y el progreso es tanto más seguro cuanto que tiende más y más perfectamente hacia el estado de heredero universal.

El objeto técnico no es directamente un objeto histórico: solamente está sometido al transcurso del tiempo como vehículo de la tecnicidad, según el rol transductivo que juega de una época a otra. Ni los conjuntos técnicos ni los individuos técnicos permanecen; solamente los elementos tienen el poder de transmitir la tecnicidad bajo forma efectuada, cumplida, materializada en un resultado, de una época a otra. Por esta razón, es legítimo analizar al objeto técnico como aquello que consiste en individuos técnicos; pero es necesario precisar que el elemento técnico, en ciertos momentos de la evolución, tiene un sentido por él mismo, es depositario de la tecnicidad. Se puede al respecto fundar el análisis de las técnicas de un grupo humano en el análisis de los elementos producidos por sus individuos y conjuntos: con frecuencia, estos elementos por sí solos tienen el poder de sobrevivir a la ruina de una civilización, y permanecen como testimonios válidos de un estado de desarrollo técnico. En este sentido, el método de los etnólogos es perfectamente válido; pero se podría prolongar su aplicación analizando también los elementos producidos por las técnicas industriales.

En efecto, no existe una diferencia innata entre los pueblos que no tienen industria y los que tienen una industria bien desarrollada. Los individuos técnicos y los conjuntos técnicos existen incluso entre los pueblos que no tienen ningún desarrollo industrial; sin embargo, en lugar de estar estabilizados por las instituciones que los fijan y los perpetúan instalándolos, esos individuos y conjuntos son temporarios, o incluso ocasionales; solamente se conservan, de una operación técnica a otra, los elementos, es decir, las herramientas o ciertos objetos fabricados.

Construir una embarcación es una operación que necesita un verdadero conjunto técnico: un suelo lo bastante plano, y sin embargo que esté cerca de las corrientes de agua, al abrigo y sin embargo iluminado, con puntos de apoyo y cuñas para mantener la embarcación que se está construyendo. El astillero, como conjunto técnico, puede ser temporario: también lo es un astillero que constituye un conjunto. Por otra parte, en nuestros días existen todavía semejantes conjuntos técnicos temporarios, a veces muy desarrollados y complejos, como los obradores de construcción de inmuebles; otros son provisorios, mientras que son más durables, como las minas o los puntos de perforación de petróleo.

Un conjunto técnico no tiene necesariamente la forma estable de la fábrica o del taller. Por el contrario, parece que las civilizaciones no industriales se distinguen sobre todo de las nuestras por la ausencia de individuos técnicos. Esto es verdadero si se entiende que estos individuos técnicos no existen materialmente de manera estable y permanente; sin embargo, la función de individualización técnica es asumida por individuos humanos; el aprendizaje por medio del cual un hombre forma los hábitos, gestos, esquemas de acción que le permiten servirse de las herramientas muy variadas que exige la totalidad de una operación, impulsa a ese hombre a individualizarse técnicamente; es él quien se transforma en medio asociado de las diversas herramientas; cuando tiene todas las herramienta bien en mano, cuando sabe el momento en el que hay que cambiar de herramienta para continuar el trabajo, o emplear dos herramientas a la vez, asegura, a través de su cuerpo, la distribución interna y la autorregulación de la tarea.[6] En ciertos casos, la integración de los individuos técnicos en el conjunto se hace por la intermediación de una asociación de individuos humanos que trabajan de a dos, de a tres, o en grupos más vastos; cuando estos agrupamientos no introducen diferenciación funcional, tienen solamente como finalidad directa acrecentar la energía disponible o la rapidez del trabajo; pero cuando invocan una diferenciación, muestran la génesis de un conjunto a partir de hombres empleados como individuos técnicos, más que como individuos humanos: así era la perforación por medio del perforador de arco

[6] De ahí proviene, en parte, la nobleza del trabajo artesanal: el hombre es depositario de la tecnicidad, y el trabajo es el único modo de expresión de esta tecnicidad. El deber de trabajar traduce esta exigencia de expresión; negarse a trabajar cuando se posee un saber técnico que sólo puede ser expresado a través del trabajo, porque no es formulable en términos intelectuales, sería esconder la inteligencia. Por el contrario, la exigencia de expresión ya no está ligada al trabajo cuando la tecnicidad se ha convertido en inmanente a un saber formulable de modo abstracto, por fuera de toda actualización concreta.

descripto por los autores de la Antigüedad clásica: así es incluso, en nuestros días, la tala de ciertos árboles; así era, hasta hace poco tiempo, y de manera muy habitual, la aserradura a lo largo destinada a hacer planchas y espigas; dos hombres trabajaban juntos, con ritmo alternado. Esto explica que, en algunos casos, la individualidad humana pueda ser empleada funcionalmente como soporte de la individualidad técnica; la existencia de individualidades técnicas a título separado es bastante reciente, y parece incluso, en ciertos aspectos, una imitación del hombre por parte de la máquina, al ser la máquina la forma más general del individuo técnico. Ahora bien, las máquinas, en realidad, son poco parecidas al hombre, e incluso cuando funcionan de modo tal de producir resultados comparables, es muy raro que empleen procedimientos idénticos a los del trabajo del hombre individual. De hecho la analogía es, en general, exterior. Pero si el hombre siente una frustración frente a la máquina, es porque la máquina lo reemplaza funcionalmente en tanto que individuo: la máquina reemplaza al hombre portador de herramientas. En los conjuntos técnicos de las civilizaciones industriales, los puestos en los que varios hombres deben trabajar en un estrecho sincronismo se convierten en más raros que en el pasado, que se caracterizaba por el nivel artesanal. Por el contrario, en el nivel artesanal, es muy habitual que algunos trabajos exijan un agrupamiento de individuos humanos que tengan funciones complementarias: para herrar un caballo, es preciso que un hombre sostenga la pata del caballo y otro ponga la herradura, y luego lo clave. Para construir, el carpintero tenía su ayuda, su ayudante. Para desbrozar el cereal, es preciso poseer una buena percepción de las estructuras rítmicas que sincronizan los movimientos alternados de los miembros del equipo. Ahora bien, no se puede afirmar que sean solamente los ayudantes los que fueron reemplazados por las máquinas; lo que ha cambiado es el mismo soporte de la individualización técnica: este soporte era un individuo humano; ahora es la máquina; las herramientas son llevadas por la máquina, y se podría definir a la máquina como aquello que lleva sus herramientas y las dirige. El hombre dirige o regula a la máquina portadora de herramientas; realiza agrupamientos de máquinas, pero no lleva las herramientas; la máquina cumple bien el trabajo central, el del herrador y no el del ayudante; el hombre, separado de esa función de individuo técnico que es la función artesanal por esencia, se puede convertir sea en organizador del conjunto de los individuos técnicos, sea en ayudante de los individuos técnicos: engrasa, limpia, retira restos y sobrantes, es decir, en ciertos aspectos juega el rol de un auxiliar; provee a la máquina de elementos, cambia la correa, afila la

mecha o la herramienta de turno. Tiene, entonces, en este sentido, un rol que va por debajo de la individualidad técnica, y otro rol por encima: sirviente y regulador, enmarca a la máquina, individuo técnico, ocupándose de la relación entre la máquina y los elementos, y entre la máquina y el conjunto; es el organizador de relaciones entre los niveles técnicos, en lugar de ser él mismo uno de los niveles técnicos, como lo es el artesano. Por esta razón, un técnico adhiere menos a su especialización profesional que un artesano.

Sin embargo, esto no significa de ningún modo que el hombre no pueda ser individuo técnico y trabajar en vínculo con la máquina; esta relación hombre-máquina se realiza cuando el hombre, a través de la máquina, aplica su acción al mundo natural; la máquina es entonces vehículo de acción y de información, en una relación de tres términos: hombre, máquina, mundo, y la máquina está entre el hombre y el mundo. En este caso, el hombre conserva ciertas huellas de tecnicidad definidas, en particular, por la necesidad de un aprendizaje. La máquina sirve entonces esencialmente de relevo, de amplificador de movimientos, pero todavía es el hombre el que conserva, en él, el centro de este individuo técnico complejo que es la realidad constituida por el hombre y la máquina. Se podría decir que, en este caso, el hombre es portador de la máquina, y la máquina sigue siendo portadora de herramientas; esta relación es entonces comparable parcialmente a la de la máquina herramienta, si se entiende por máquina herramienta aquella que no implica autorregulación. Es incluso el hombre el que está en el centro del medio asociado en esta relación; la máquina herramienta es aquella que no tiene regulación interior autónoma, y que precisa de un hombre para hacerla funcionar. El hombre interviene aquí como ser viviente; utiliza su propio sentido de la autorregulación para operar la de la máquina, incluso sin dejar que esta necesidad se formule concientemente: un hombre deja "reposar" un motor de automóvil que se calienta exageradamente, lo pone en marcha progresivamente a partir del estado frío sin exigir un esfuerzo muy enérgico al comienzo. Estas conductas, justificadas técnicamente, tienen su correlación en las regulaciones vitales, y son vividas, más que pensadas, por el conductor. Se aplican igualmente al objeto técnico, que se aproxima más bien al estatuto del ser concreto, y que engloba en su funcionamiento regulaciones homeostáticas. Existe, en efecto, para el objeto técnico convertido en concreto, un régimen por el cual los procesos de autodestrucción se reducen al mínimo, porque las regulaciones homeostáticas se ejercen lo más perfectamente posible. Es el caso del motor Diesel, que exige una temperatura definida de funciona-

miento y un régimen de rotación comprendido entre un mínimo y un máximo que están muy próximos, mientras que el motor a gasolina es más flexible, porque es menos concreto. Del mismo modo, un tubo electrónico no puede funcionar con una temperatura cualquiera del cátodo o bajo una tensión anódica indeterminada; para los tubos de potencia, en particular, una temperatura demasiado baja del cátodo provoca la extracción, por parte del campo eléctrico, de las partículas de óxido emisoras de electrones; de allí la necesidad de una puesta en marcha progresiva, que comience por el calentamiento de los cátodos sin tensión anódica, que continúe con la puesta bajo tensión de los ánodos. Si los circuitos de polarización son automáticos (alimentados por medio de corriente catódica), deben ser puestos bajo tensión progresivamente a través de una alimentación gradual de los ánodos; sin esta precaución, se produciría un corto instante durante el cual el rendimiento catódico existiría ya antes de que la polarización haya alcanzado su nivel normal (la polarización producida por este rendimiento, y proporcional a él, tiende a limitarlo): el rendimiento catódico, todavía no limitado por esta reacción negativa, superaría el máximo admisible.

De modo muy general, las precauciones que toma el hombre para la conservación del objeto técnico tienen como fin mantener o conducir su funcionamiento en condiciones que lo vuelven no autodestructivo, es decir, en condiciones en las que ejerce sobre el mismo una reacción negativa estabilizadora; más allá de ciertos límites, las reacciones se convierten en positivas, y en consecuencia, en destructivas; es el caso del motor que, al calentarse demasiado, comienza a descomponerse, y al calentarse todavía más a causa del calor desprendido por el mal funcionamiento, se deteriora de manera irreversible; del mismo modo, un tubo electrónico cuyo ánodo se ve llevado al rojo vivo pierde su conductividad asimétrica, en particular en la función de rectificación: entra entonces en una fase de reacción positiva. El hecho de dejarlo enfriar lo suficientemente pronto permite encontrar el funcionamiento normal.

Así, el hombre puede intervenir como sustituto del individuo técnico, y conectar los elementos a los conjuntos en una época en que la construcción de los individuos técnicos no es posible.

En la reflexión acerca de las consecuencias del desarrollo técnico en relación con la evolución de las sociedades humanas, lo que hay que tener en cuenta, antes que nada, es el proceso de individualización de los objetos técnicos; la individualidad humana se encuentra cada vez más separada de la función técnica por la construcción de individuos técnicos; las funciones que permanecen para el hombre están por debajo

y por encima de ese rol de portador de herramientas, y tienden a la relación con los elementos y a la relación con los conjuntos. Ahora bien, como lo que antes se usaba en el trabajo técnico era precisamente la individualidad del hombre, que se debía tecnificar, puesto que la máquina no podía hacerlo, se tomó la costumbre de dar a cada individuo humano, en el trabajo, una sola función; este monismo funcional era perfectamente útil y necesario cuando el hombre se convertía en individuo técnico. Pero crea actualmente un malestar, porque el hombre, que siempre sigue buscando ser un individuo técnico, no tiene ya lugar estable cerca de la máquina: se convierte en sirviente de la máquina o en organizador del conjunto técnico; ahora bien, para que la función humana tenga un sentido, es necesario que cada hombre abocado a una tarea técnica rodee la máquina tanto por lo alto como por lo bajo, la comprenda en algún sentido, y se ocupe tanto de sus elementos como de su integración en el conjunto funcional. Porque es un error establecer una distinción jerárquica entre el cuidado que hay que prodigar a los elementos y el cuidado que hay que prodigar a los conjuntos. La tecnicidad no es una realidad jerarquizable; existe completa en los elementos, y se propaga transductivamente en el individuo técnico y los conjuntos: los conjuntos, a través de los individuos, están hechos de elementos, y de ellos salen elementos. La preeminencia aparente de los conjuntos proviene del hecho de que los conjuntos están provistos actualmente de prerrogativas de personas que juegan el rol de jefes. De hecho, los conjuntos no son individuos; del mismo modo, se produce una devaluación de los elementos por el hecho de que la utilización de los elementos era anteriormente lo propio de los ayudantes, y de que esos elementos eran poco elaborados. Así, el malestar en la situación relativa del hombre y de la máquina proviene del hecho de que uno de los roles técnicos, el del individuo, había sido sostenido hasta nuestros días por hombres; al no ser más ser técnico, el hombre está obligado a aprender una nueva función, y a encontrar en el conjunto técnico un lugar que no sea el del individuo técnico; el primer movimiento consiste en ocupar ambas funciones no individuales, la de los elementos y la de dirección del conjunto; pero en estas dos funciones, el hombre se encuentra en conflicto con el recuerdo de sí mismo: el hombre ha jugado tanto el rol del individuo técnico que la máquina, convertida en individuo técnico, parece ser todavía un hombre y ocupar el lugar del hombre, mientras que es el hombre, por el contrario, el que reemplazaba provisoriamente a la máquina antes de que los verdaderos individuos técnicos se puedieran constituir. En todos los juicios que se han emitido sobre la máquina hay una huma-

nización implícita de la misma que tiene como origen profundo este cambio de rol; el hombre había aprendido a ser el ser técnico al punto de creer que el ser técnico convertido en concreto se ponía a representar abusivamente el rol del hombre. Las ideas de servidumbre y liberación están demasiado ligadas al antiguo estatuto del hombre como objeto técnico como para poder corresponder al verdadero problema de la relación del hombre y de la máquina. Es necesario que el objeto técnico sea conocido en sí mismo para que la relación del hombre con la máquina se convierta en válida y estable: de allí la necesidad de una cultura técnica.

SEGUNDA PARTE
El hombre y el objeto técnico

CAPÍTULO I
Los dos modos fundamentales de relación del hombre con el hecho técnico

I- Mayoría y minoría social de las técnicas

Quisiéramos mostrar que el objeto técnico puede estar ligado al hombre de dos maneras opuestas: según un estatuto de mayoría o según un estatuto de minoría. El estatuto de minoría es aquel según el cual el objeto técnico es antes que nada objeto de uso, necesario para la vida cotidiana, y que forma parte del entorno en medio del cual el individuo humano crece y se forma. El encuentro entre el objeto técnico y el hombre se efectúa esencialmente, en este caso, durante la infancia. El saber técnico es implícito, no se reflexiona, pertenece a la costumbre. El estatuto de mayoría corresponde, por el contrario, a una toma de conciencia y a una operación reflexiva del adulto libre, que tiene a su disposición los medios de conocimiento racional elaborado por las ciencias: el conocimiento del aprendiz se opone de este modo al conocimiento del ingeniero. El aprendiz convertido en artesano adulto y el ingeniero inserto en la red de relaciones sociales conservan e irradian alrededor de ellos una visión del objeto técnico que corresponde, en el primer caso, al estatuto de minoría, y en el segundo, al estatuto de mayoría; son dos fuentes bien diferentes de representación y de juicio relativos al objeto técnico. Ahora bien, el artesano y el ingeniero no viven solamente por ellos mismos; testigos y agentes de la relación entre la sociedad humana en su conjunto y el mundo de los objetos técnicos en su conjunto, tienen un valor ejemplar: a través de ellos el objeto técnico se incorpora a la

cultura. Hasta hoy, estos dos modos de incorporación no pudieron dar resultados concordantes, aunque existan como dos lenguajes y dos tipos de pensamiento que emergen de las técnicas y que no son coherentes uno con otro. Esta falta de coherencia es en parte responsable de las contradicciones que encierra la cultura actual, en la medida en que juzga y se representa al objeto técnico en relación con el hombre.

Por otra parte, este conflicto entre el aspecto de mayoría y el de minoría es solamente un caso particular de la inadecuación que siempre existió entre el hombre, individual y social, y la realidad técnica. En la Antigüedad, una gran parte de las operaciones técnicas eran rechazadas fuera del dominio del pensamiento: eran las operaciones que correspondían a las ocupaciones serviles. Del mismo modo que el esclavo era expulsado fuera de la ciudad, las ocupaciones serviles y los objetos técnicos que les correspondían eran barridos del universo del discurso, del pensamiento reflexivo, de la cultura. Solamente los sofistas, y en una cierta medida Sócrates, hicieron el esfuerzo de hacer entrar las operaciones técnicas practicadas por los esclavos o los libertos en el dominio del pensamiento noble. El estatuto de mayoría sólo se le había acordado a algunas operaciones como la agricultura, la caza, la guerra, el arte de la navegación. Las técnicas que empleaban herramientas se mantenían fuera del dominio de la cultura (Cicerón extrae casi todas sus metáforas de las artes nobles, particularmente de la agricultura y de la navegación; raramente invoca las artes mecánicas).

Remontándonos más atrás en el pasado, encontraríamos que tal o cual civilización también realizaba una elección entre las técnicas nobles y las que no lo eran; la historia del pueblo hebreo asigna un verdadero privilegio a las técnicas pastorales y considera a la tierra como maldita. El Eterno acepta las ofrendas de Abel y no las de Caín: el pastor es superior al agricultor. La Biblia contiene una multitud de esquemas de pensamiento y paradigmas extraídos de la forma en que se hace prosperar los rebaños. Los Evangelios, por el contrario, introducen modos de pensamiento extraídos de la experiencia de la agricultura. Quizás se podría encontrar, en los orígenes de las mitologías y las religiones, cierto partido tecnológico tomado previamente que consagra como noble a una técnica y que niega derecho de ciudadanía a las otras, incluso cuando efectivamente se las utilice; esta elección inicial entre una técnica mayoritaria y una técnica minoritaria, entre una técnica valorada y una devaluada, da a la cultura que incorpora los esquemas técnicos así descubiertos un aspecto de parcialidad, de no universalidad. Nuestra búsqueda no se propone descubrir en cada caso particular las razones y modalidades de

dicha elección entre las técnicas fundamentales, sino solamente mostrar que el pensamiento humano debe instituir una relación igual, sin privilegio, entre las técnicas y el hombre. Esta tarea queda por cumplir, porque los fenómenos de dominancia técnica, que hacen que en cada época haya una parte del mundo técnico reconocida por la cultura, mientras que la otra es rechazada, mantienen una relación inadecuada entre la realidad humana y la realidad técnica.

La supresión de la esclavitud en Europa Occidental permitió a las antiguas técnicas serviles actualizarse y manifestarse en un pensamiento claro: el Renacimiento consagró a las técnicas artesanales aportándoles la luz de la racionalidad. La mecánica racional hizo entrar a las máquinas en el dominio del pensamiento matemático: Descartes calculó las transformaciones del movimiento en las máquinas simples que ya utilizaban los esclavos de la Antigüedad. Este esfuerzo de racionalización, que significó su integración a la cultura, continuó hasta fines del siglo XVIII. A pesar de ello, la unidad de las técnicas no se conservó; se operó una verdadera inversión que rechazó las antiguas técnicas nobles (las de la agricultura y cría de ganado) dejándolas en el dominio de lo irracional, de lo no-cultural; se perdió la relación con el mundo natural y el objeto técnico se convirtió en objeto artificial que aleja al hombre del mundo. Apenas se puede entrever en nuestros días una vía de acercamiento entre un pensamiento inspirado por las técnicas relativas a los seres vivos y el pensamiento artificialista, constructor de autómatas. Las técnicas mecánicas se pudieron convertir en verdaderamente mayoritarias sólo cuando se convirtieron en técnicas pensadas por el ingeniero, en lugar de seguir siendo técnicas del artesano; todavía existe, en el nivel artesanal, la relación concreta entre el mundo y el objeto técnico; pero el objeto pensado por el ingeniero es un objeto técnico abstracto, no ligado con el mundo natural. Para que la cultura pueda incorporar a los objetos técnicos, sería necesario descubrir un camino intermedio entre el estatuto de mayoría y el estatuto de minoría de los objetos técnicos. La disyunción entre la cultura y la técnica tiene su condición de existencia en la disyunción que existe en el interior del mundo mismo de las técnicas. Para descubrir una relación adecuada entre el hombre y el objeto técnico, sería necesario poder descubrir una unidad del mundo técnico, a través de una representación que incorporase a la vez la del artesano y la del ingeniero. La representación del artesano está inmersa en lo concreto, comprometida en la manipulación material y la existencia sensible; está dominada por su objeto; la del ingeniero es dominadora; hace del objeto un haz de relaciones medidas, un producto, un conjunto de características.

Así, la primera condición de incorporación de los objetos técnicos a la cultura sería que el hombre no fuera ni inferior ni superior a los objetos técnicos, que pueda abordarlos y aprender a conocerlos manteniendo con ellos una relación de igualdad, de reciprocidad de intercambios: en cierta manera, una relación social.

La compatibilidad o incompatibilidad entre los diferentes modos tecnológicos amerita ser sometida a un análisis condicional. Quizás sería posible descubrir las condiciones de compatibilidad entre una tecnología como la de los romanos y otra como la que elaboran las sociedades civilizadas en nuestros días: quizás incluso sería posible descubrir una incompatibilidad, real aunque poco aparente, entre las condiciones tecnológicas del siglo XIX y las de mediados del siglo XX. Se podría entonces conducir ciertos mitos nacidos del encuentro abusivo de dos paradigmatismos tecnológicos incompatibles hasta sus condiciones iniciales, y entonces analizarlos.

II- Técnica aprendida por el niño y técnica pensada por el adulto

No se puede estudiar el estatuto del objeto técnico en una civilización sin hacer intervenir la diferencia entre las relaciones de dicho objeto con el adulto y el niño; incluso si la vida en las sociedades modernas nos hizo adquirir el hábito de pensar que existe una continuidad entre la vida del niño y la del adulto, la historia de la educación técnica nos muestra rápidamente que la distinción ha existido, y que los caracteres de la adquisición de los conocimientos técnicos no son los mismos según si esta adquisición tiene lugar en un niño o en un adulto; no tenemos en lo más mínimo la intención de enunciar una regla normativa, sino que solamente queremos mostrar que los caracteres de la enseñanza de las técnicas variaron mucho en el tiempo, y que variaron no sólo a causa del estado de las técnicas, o de la estructura de las sociedades, sino también en razón de la edad de los sujetos sometidos al aprendizaje; se podría descubrir aquí una relación circular de causalidad entre el estado de las técnicas y la edad de la adquisición de conocimientos que constituyen el bagaje del técnico; si una técnica muy poco racionalizada exige el comienzo extremadamente precoz del aprendizaje, el sujeto, incluso convertido en adulto, conservará una irracionalidad de base en sus conocimientos técnicos; los poseerá en virtud de una impregnación habitual muy profunda porque ha sido adquirida muy temprano; por eso mismo, ese técnico hará consistir sus conocimientos no en esquemas claramente

representados, sino en *habilidades* que posee casi por instinto, y confiado a esa segunda naturaleza que es el hábito. Su ciencia estará en el nivel de las representaciones sensoriales y cualitativas, muy cerca de los caracteres concretos de la materia; este hombre estará dotado de un poder de intuición y de connivencia con el mundo que le dará una muy notable habilidad que se manifiesta sólo en la obra, y no en la conciencia o el discurso; el artesano será como un mago, y su conocimiento será operativo más que intelectual; será una capacidad más que un saber; por su naturaleza misma, será secreto para los otros, porque será secreto para él mismo, para su propia conciencia.

Incluso hoy encontramos esta existencia de un subconsciente técnico no formulable en términos claros por la actividad reflexiva entre los campesinos o los pastores, capaces de aprehender directamente el valor de las semillas, la exposición de un terreno, el mejor lugar para plantar un árbol o para establecer un parque de manera tal que esté al abrigo y bien situado. Estos hombres son expertos en el sentido etimológico del término: forman parte de la naturaleza viviente de la cosa que conocen, y su saber es un saber de participación profunda, directa, que necesita una simbiosis original, que conlleva una especie de fraternidad con un aspecto del mundo, valorizado y calificado.

El hombre se conduce aquí como el animal que siente a lo lejos el agua o la sal, que sabe elegir el lugar de su nido de manera inmediata y sin razonamientos previos. Dicha participación es de naturaleza instintiva y se encuentra solamente cuando la vida de las sucesivas generaciones ha producido una adaptación del ritmo de vida, de las condiciones de la percepción, y de las estructuras mentales esenciales de un género de actividad que se dirige a una naturaleza estable. Hoffmann, en ese cuento notable titulado *La Mina*, describe un poder de intuición semejante en el verdadero minero; siente el peligro y sabe descubrir el mineral en los filones más ocultos; vive en una especie de connaturalidad con la naturaleza subterránea, y esta connaturalidad es tan profunda que excluye cualquier otro sentimiento o lazo; el verdadero minero es un hombre subterráneo; el que desciende a la mina sin amarla, como aquel marino errante que se compromete valerosamente a trabajar en ella porque está enamorado de una joven, no descubrirá esta connaturalidad esencial; será víctima de la mina en la mañana misma de su boda. No hay aquí ningún matiz moral; el joven marino estará lleno de mérito y de virtud. Pero es marino, y no minero; no tiene intuición de la mina. El fantasma del viejo minero le advierte del peligro que corre, porque la mina no ha aceptado al intruso, al que viene de afuera, de otro oficio, de otra vida, y

que no está dotado del poder de participación. La naturaleza humana, en el campesino, el pastor, el minero, el marino, se duplica así en una segunda naturaleza que es como un pacto ancestral con un elemento o una comarca. Es difícil decir si este sentido de participación se adquiere en los primeros años o se encuentra implicado en un patrimonio hereditario; pero es cierto que semejante formación técnica, que consiste en intuición y en esquemas operatorios puramente concretos, muy difícilmente formulables y transmisibles por un simbolismo cualquiera, oral o figurado, pertenece a la infancia. Por esta misma razón, muy difícilmente es evolutiva y no puede ser transformada en lo más mínimo en la edad adulta: en efecto, no es de naturaleza conceptual o científica, y no puede ser modificada por un simbolismo intelectual, oral o escrito.

Esta formación técnica es rígida. Sería completamente abusivo considerar a esta formación técnica como necesariamente inferior a otra que utilice símbolos intelectuales; la cantidad de información de esta formación de tipo instintivo puede ser tan grande como la que contiene un conocimiento claramente explicable en símbolos, con gráficos, esquemas o fórmulas; es demasiado fácil oponer la rutina a la ciencia, lo que sería en un mismo movimiento el progreso; el primitivismo no se podría confundir con la tontería, así como tampoco la conceptualización con la ciencia. Pero es importante señalar que este conocimiento técnico es efectivamente rígido, puesto que el hombre no se puede convertir en niño a fin de adquirir nuevas intuiciones de base. Esta forma de técnica tiene además una segunda característica: es iniciática y exclusiva; en efecto, al criarse en el interior de una comunidad ya totalmente impregnada de esquemas de un trabajo determinado, el niño adquiere sus intuiciones de base; el que viene del exterior se verá probablemente privado de dicha participación inicial que exige la existencia de condiciones vitales, porque las condiciones vitales son educativas en este primer sentido. Sería sin duda también abusivo atribuir la cerrazón de las técnicas antiguas a la cerrazón de la vida comunitaria de las sociedades: de hecho, esas sociedades se sabían abrir, como lo muestra la migración temporaria o estacional de los campesinos de Auvergne a París hasta casi fines del siglo XIX: lo que corresponde, en este caso, a un régimen cerrado de vida es la técnica misma, porque la formación técnica sólo es valiosa para la sociedad que la ha formado, y es la única valiosa para esa sociedad. Parece que los historiadores se han inclinado a considerar de modo muy abstracto los ritos de iniciación de los oficios antiguos, tratándolos desde un punto de vista puramente sociológico; conviene señalar que las pruebas corresponden a un régimen de adquisición, por parte del niño, de los

conocimientos técnicos; la prueba no sólo es un rito social, sino que también es el acto a través del cual el sujeto joven se convierte en adulto domando al mundo, midiéndose con él en una circunstancia crítica y triunfando sobre él. Existe una cierta carga de magia en la prueba, que es un acto a través del cual el niño se convierte en hombre haciendo uso por primera vez de todas sus fuerzas llevadas a su límite extremo. En este cuerpo a cuerpo peligroso con el mundo y la materia, arriesga la eficacia de su acción de hombre, si se debilita o se revela inferior. Si la naturaleza hostil no se deja vencer, el hombre no se puede convertir en adulto completo, porque se ha abierto una fosa entre él y la naturaleza; la prueba es un maleficio del ser técnico para toda la vida; es una operación que crea la obediencia de la materia frente a un hombre que se ha convertido en su amo porque ha tenido éxito en domarla, como un animal que se vuelve dócil a partir del día en que se ha dejado guiar por primera vez. Si se falla en el primer gesto, el animal se rebela y sigue siendo arisco; nunca aceptará a ese amo, que a su vez carecerá de seguridad para siempre porque se ha roto el contacto inmediato. En la prueba, se manifiesta la ley del todo o nada; allí se transforman el hombre y el mundo; allí se instituye una unión asimétrica; no se debe decir que la prueba manifieste el coraje o la habilidad como puro examen; crea dichas cualidades, porque el coraje está hecho de un vínculo inmediato y seguro con el mundo que aleja toda incertidumbre y toda duda; el coraje no es un miedo vencido, sino un miedo siempre diferido por una presencia de la intuición que hace que el mundo esté junto con aquel que actúa; el hombre hábil es aquel que el mundo acepta, que la materia ama y al cual obedece con la docilidad fiel del animal que ha reconocido a un amo. La habilidad es una de las formas del poder, y el poder supone un hechizo que hace posible un intercambio de fuerzas, o más bien un modo de participación más primitivo y más natural que el del hechizo, ya muy elaborado y parcialmente abstracto. En este sentido, la habilidad no es el ejercicio de un despotismo violento, sino de una fuerza conforme al ser que conduce. En el verdadero poder del hombre hábil existe una relación de causalidad recurrente. El verdadero técnico ama la materia sobre la cual actúa; está de su lado; está iniciado pero respeta aquello en lo cual ha sido iniciado; forma una pareja con esa materia, después de haberla domado, y no la libra a lo profano más que con reserva, porque tiene el sentido de lo sagrado. El artesano, el campesino, experimentan todavía en nuestros días una repugnancia a librar al comercio ciertas obras o productos que expresan su actividad técnica más refinada y más perfecta: esta prohibición de la comerciabilidad, de la divulgación, se manifiesta

por ejemplo en los ejemplares fuera de circulación comercial que un imprentero, un editor y un autor pueden hacer de un libro. Se manifiesta también en el caso del campesino de los Pirineos que ofrece a su visitante, en su casa, cierto alimento que no deja que se compre ni que se lleve de allí.

El carácter secreto e inevolutivo de semejante técnica no es entonces solamente producto de condiciones sociales; produce la estructura de los grupos tanto como dicha estructura del grupo lo condiciona. Y puede ocurrir que toda técnica deba, en una cierta medida, llevar consigo un cierto coeficiente de intuición y de instinto, necesarios para el establecimiento de una comunicación conveniente entre el hombre y el ser técnico. Pero junto con ese primer aspecto de la formación técnica, existe un segundo que es el inverso del precedente, y que se dirige esencialmente al hombre adulto. Del mismo modo que el precedente, existe una acción dinámica sobre el hombre individual y sobre el grupo que lo conduce a poseer una mentalidad de adulto.

Este segundo tipo de conocimiento técnico es el conocimiento racional, teórico, científico y universal. El mejor ejemplo está dado por la *Enciclopedia* de Diderot y d'Alembert. Si la *Enciclopedia* apareció como una obra poderosa y peligrosa, no fue por sus ataques, velados o directos, contra ciertos abusos o privilegios, ni fue por el carácter "filosófico" de ciertos artículos; existían varios libelos y panfletos más violentos que la *Enciclopedia*. Pero la *Enciclopedia* era temida porque estaba movida por una fuerza enorme, la del enciclopedismo técnico, fuerza que le había conciliado protectores potentes y esclarecidos; esta fuerza existía por ella misma, porque respondía, incluso más que las reformas políticas o financieras, a una necesidad de la época; esta fuerza era positiva y creadora, y también realizaba un notable agrupamiento de los investigadores, de los redactores, de los corresponsales, dándole una fe a este equipo compuesto de hombres que colaboraban sin estar vinculados entre ellos a través de comunidades sociales o religiosas; había que llevar adelante una obra enorme. La grandeza de la *Enciclopedia*, su novedad, residen en el carácter en el fondo mayor de esas láminas de esquemas y modelos de máquinas, que son un homenaje a los oficios y al conocimiento racional de las operaciones técnicas. Ahora bien, estas ilustraciones no tienen un rol de pura documentación desinteresada para un público deseoso de satisfacer su curiosidad; la información está allí lo bastante completa como para constituir una documentación práctica utilizable, de modo tal que todo hombre que poseía la obra era capaz de construir la máquina descripta, o de hacer

avanzar, a través de la invención, el estado alcanzado por la técnica en ese dominio, y de hacer comenzar su investigación en el punto en donde concluía la de los hombres que lo precedieron.

El método y la estructura de esta nueva enseñanza son inversos de la precedente: es racional y doblemente universal; en este aspecto, es adulta. Es racional porque emplea la medida, el cálculo, los procedimientos de la figuración geométrica y del análisis descriptivo; racional también porque convoca explicaciones objetivas e invoca los resultados de la experiencia, con el cuidado de la exposición precisa de las condiciones, al tratar como hipótesis lo que es conjetural y como hecho establecido lo que se debe considerar como tal; no sólo se requiere la explicación científica, sino que además se la requiere con un gusto claro por el espíritu científico. Por otra parte, esta enseñanza es doblemente universal, a la vez por el público al cual se dirige y por la información que ofrece. Los conocimientos que se enseñan son, por cierto, de un nivel elevado, pero a pesar de ello están destinados a todos; sólo el precio de la obra limita las compras posibles. Estos conocimientos están dados en el espíritu de la más alta universalidad posible, según un esquema circular que no supone nunca una operación técnica cerrada sobre sí misma en el secreto de la especialidad, sino que está vinculada con otras y que emplea tipos de aparatos análogos que reposan sobre un número pequeño de principios. Por primera vez vemos constituirse un universo técnico, un cosmos en el cual todo está vinculado con todo en lugar de estar celosamente guardado por una corporación. Esta universalidad consistente y objetiva, que supone una resonancia interna de dicho mundo técnico, exige que la obra esté abierta a todos y constituya una universalidad material e intelectual, un bloque de conocimientos técnicos disponible y abiertos. Esta enseñanza supone un sujeto adulto, capaz de dirigirse a sí mismo y de descubrir totalmente solo su propia normatividad sin un ser que lo dirija: el autodidacta es necesariamente adulto. Una sociedad de autodidactas no puede aceptar la tutela y la minoría espiritual. Aspira a conducirse sola, a manejarse ella misma. En este sentido principalmente, y por su poder tecnológico, la *Enciclopedia* aportaba una nueva fuerza y una nueva dinámica social. La circularidad causal del conocimiento enciclopédico excluye la heteronomía moral y política de la sociedad del Antiguo Régimen. El mundo técnico descubre su independencia cuando realiza su unidad; la *Enciclopedia* es una suerte de Fiesta de la Federación de las técnicas que descubren por primera vez su solidaridad.

III- Naturaleza común de las técnicas menores y de las técnicas mayores. Significación del Enciclopedismo

Vamos a intentar analizar la relación del espíritu enciclopédico con el objeto técnico, porque parece ser uno de los polos de toda conciencia tecnológica y parece poseer, de este modo, además de una significación histórica, un sentido siempre valioso para el conocimiento de la tecnicidad. Hemos opuesto el carácter implícito, instintivo y mágico de la educación técnica que se dirige al niño con los caracteres inversos de esta última que se descubren en la *Enciclopedia*; pero esta oposición corre el riesgo de enmascarar una profunda analogía de los dinamismos que existen en estas estructuraciones del conocimiento técnico; el enciclopedismo manifiesta y propaga una cierta inversión de los dinamismos fundamentales de la técnica; sin embargo, esta inversión sólo es posible porque algunas operaciones no sólo no están suprimidas, sino que están desplazadas, de alguna manera invertidas. La *Enciclopedia* también manipula y transfiere fuerzas y poderes; también realiza un hechizo y traza un círculo como el círculo mágico, sólo que no hechiza a través del mismo medio que la prueba en el conocimiento instintivo, y no es la misma realidad lo que coloca en el interior del círculo del saber. Es la sociedad humana, con sus fuerzas y sus poderes oscuros, lo que está puesto dentro del círculo, vuelto inmenso y capaz de abarcar todo. El círculo es la realidad objetiva del libro que lo representa y constituye. Todo lo que está figurado en el libro enciclopédico está en poder del individuo que posee un símbolo figurado de todas las actividades humanas en sus detalles más secretos. La *Enciclopedia* realiza una universalidad de la iniciación, y a través de ello produce una suerte de estallido del sentido mismo de iniciación; el secreto del universal objetivado conserva de la noción de secreto el sentido positivo (perfección del conocimiento, familiaridad con lo sagrado), pero suprime el carácter negativo (oscuridad, medio de exclusión a través del misterio, conocimiento reservado a un pequeño número de hombres). La técnica se convierte en misterio exotérico[1]. La *Enciclopedia* es un ídolo, tanto más eficaz cuanto que se la ha construido con una representación más precisa, más exacta, más objetiva que su modelo; todos los resortes activos, todas las fuerzas vivas de las operaciones humanas están reunidas en este objeto-símbolo. Cada individuo capaz de

[1] Una parte del sentimiento de eficacia de la magia primitiva se ha convertido en la creencia incondicional en el progreso. El objeto moderno o de aire moderno está revestido de un poder de eficacia casi sobrenatural. El sentimiento de lo moderno encierra algo del orden de la creencia en un poder ilimitado y polivalente de un *objeto* privilegiado.

leer y comprender posee el ídolo del mundo y de la sociedad. Mágicamente, cada uno es amo de todo porque posee el ídolo del todo. El cosmos, antaño envolvente y superior al individuo, el círculo social que constreñía y era siempre excéntrico en relación con el poder individual, están ahora en manos del individuo, como ese globo que representaba el mundo que los emperadores llevaban como signo de soberanía. El poder, la seguridad del lector de la *Enciclopedia* es la misma que la del hombre que antes atacaba un animal en efigie antes de abordarlo en la naturaleza, la misma incluso que la del agricultor primitivo que confiaba la semilla al suelo luego de haber cumplido con ritos propiciatorios, o del viajero que no se aventuraba en una nueva tierra sino después de haberla vuelto favorable, de alguna manera, a través de un acto que establecía una comunión y una pre-posesión cuyo recuerdo nos conserva la *Odisea*[2]. La gesta de iniciación es una unión con una realidad que sigue siendo hostil en tanto que no ha sido domada y poseída. Por esta razón toda iniciación viriliza y convierte en adulto.

Toda manifestación del espíritu enciclopédico puede aparecer entonces, de acuerdo con una visión de la psicosociología, como un movimiento de fondo que expresa, en una sociedad, la necesidad de acceder a un estado adulto y libre, porque el régimen o las costumbres del pensamiento mantienen en tutela y en estado de minoría artificial a los individuos; encontramos esta voluntad de pasar de una minoría a una mayoría de edad cuando se amplía el círculo de los conocimientos y se libera el hecho del poder conocer, y la encontramos en tres oportunidades en la historia del pensamiento desde la Edad Media. La primera manifestación del espíritu enciclopédico está constituida por el Renacimiento y es contemporáneo de la revolución ética y religiosa que es la Reforma. Querer pasar de la vulgata al verdadero texto de la Biblia, buscar los textos griegos en lugar de contentarse con las malas traducciones latinas, volver a encontrar a Platón más allá de la tradición escolástica cristalizada según un dogma fijo, es negar la limitación arbitraria del pensamiento y del saber. La erudición representa no un retorno al pasado en tanto que pasado, sino la voluntad de ampliar el círculo del saber, de volver a encontrar a todo el pensamiento humano a fin de verse liberado de una limitación del saber.

El humanismo del Renacimiento no es en lo más mínimo la voluntad de volver a encontrar una imagen fija del hombre a fin de restringir y de normalizar el saber, como la decadencia de los estudios antiguos parece-

---

[2] Rito de posesión de la tierra cumplido por Ulises cuando llega a la Isla de los Feacios.

ría hacerlo creer en nuestros días. El humanismo responde antes que nada a un impulso enciclopédico. Pero este impulso se ha vuelto hacia el saber ya formalizado porque el nivel de desarrollo de las técnicas no era lo suficientemente alto como para que pudiera intervenir una formalización rápida de este dominio; las ciencias, sobre todo, estaban demasiado poco desarrolladas; los medios intelectuales de la universalización de las técnicas no estaban listos; fue el siglo XVII el que aportó los medios de universalización de las técnicas que la *Enciclopedia* puso en práctica; sin embargo, debemos señalar que desde el Renacimiento se manifiesta una enorme bienvenida hacia las técnicas; ya son valoradas como paradigmas y medios de expresión[3], por su valor humano que abre nuevas vías. El magnífico elogio que Rabelais hace del Pantagruelión[4] resume toda la esperanza de los hombres del Renacimiento, toda su creencia en la "virtud" de las técnicas gracias a las cuales la humanidad podrá, quizás, ir un día "hasta los signos celestes", como supo ir del Antiguo al Nuevo Mundo.

La segunda etapa enciclopédica es la del Siglo de las Luces; el pensamiento científico se libera, pero el pensamiento técnico no era libre; fue el pensamiento científico lo que liberó al pensamiento técnico. Como la técnica concierne al comercio, la agricultura, la industria, y como éstos son aspectos de la sociedad, este enciclopedismo tecnológico no podía dejar de ser correlativo de reformas sociales y administrativas. Las instituciones como las Grandes Escuelas salen del espíritu enciclopédico; el enciclopedismo es, por definición, politécnico bajo su vertiente industrial, como es fisiocrático bajo su aspecto agrícola. El aspecto industrial se ha desarrollado más que el aspecto fisiocrático, porque la racionalización enciclopédica permitía transformaciones más sensibles en el dominio industrial, que se beneficiaba de los recientes descubrimientos científicos de fines del siglo XVIII. Sin embargo, este desarrollo asimétrico no debe hacernos olvidar uno de los componentes más importantes del espíritu enciclopédico técnico, a saber, el vínculo directo del individuo con el mundo vegetal y animal, con la naturaleza biológica; en lugar de dejársela a los descendientes de los antiguos siervos, esta técnica del "arte del arar" es valorizada incluso por los personajes más distinguidos. Es la época de las "granjas", y el tiempo en el que un espíritu tan sólido como el de Daubenton no desdeña escribir un tratado a la usanza de los pastores, que es el prototipo del libro de vulgarización elevado y generoso que

[3] En la *Deffense et Illustration de la Langue françoise*. Rabelais y Montaigne emplean también muchos términos tomados de los oficios.

[4] El Pantagruelión es una hierba y un procedimiento realizado a partir de ella descripto en el tercer libro de *Gargantúa y Pantagruel*, obra de Rabelais (N. de los T.).

recoge la antigua tradición de las obras didácticas al comunicarle una nueva vida a través del empleo de un simbolismo gráfico claro y comprensible casi hasta para el iletrado; lo esencial de este bello libro está en los grabados, tan claros y expresivos como los de la *Enciclopedia*. Se debe señalar, por cierto, que la tecnología exige un medio de expresión diferente de la expresión oral, que utiliza conceptos ya conocidos y que puede transmitir emociones, pero que difícilmente pueda expresar esquemas de movimiento o estructuras materiales precisas; el simbolismo adecuado a la operación técnica es el simbolismo visual, con su rico juego de formas y de proporciones. La civilización de la palabra deja lugar a la civilización de la imagen. Ahora bien, la civilización de la palabra es por su misma naturaleza más exclusiva que la de la imagen, porque la imagen es por naturaleza universal, no necesita un código previo de significaciones. Toda expresión verbal tiende a convertirse en iniciática; se especializa desembocando en una suerte de lenguaje cifrado, cuyas antiguas jergas corporativas son un ejemplo claro. Es preciso formar parte de un grupo cerrado para comprender el lenguaje oral o escrito; en cambio, es suficiente con poder percibir para comprender la expresión esquemática. Con el esquema el enciclopedismo técnico adquiere todo su sentido y su poder de difusión, convirtiéndose en verdaderamente universal. La imprenta había dado nacimiento a un primer enciclopedismo difundiendo los textos; pero este enciclopedismo sólo podía alcanzar las significaciones reflexivas o emotivas ya sancionadas por la cultura constituida; al pasar por la palabra, la información que va del individuo al individuo hace un desvío a través de esa institución social que es el lenguaje. Lo escrito impreso, por intermedio del signo visual, vehiculiza primero un mensaje oral, con todas las limitaciones inherentes a ese modo de expresión; se necesita la posesión de todas las lenguas vivas y de todas las lenguas antiguas para la inteligencia de un enciclopedismo de significaciones verbales; esta posesión, o al menos el esfuerzo hacia esta posesión, forma parte del sentido del Renacimiento, pero de hecho sigue siendo exclusividad de los humanistas y eruditos; la cultura, a través del lenguaje oral o escrito, no posee universalidad directa. Por esta razón, quizás, el Renacimiento no pudo constituir una universalidad tecnológica, a pesar de su tendencia a preferir, en las artes en particular, la expresión plástica y gráfica a cualquier otro simbolismo. La imprenta, facultad de difusión del esquema espacial, encuentra pleno sentido en el grabado. Ahora bien, el grabado simbólico, utilizado como medio para traducir con claridad el pensamiento de las estructuras y de las operaciones, desprendido de toda voluntad de expresión alegórica

que vuelva a una expresión oral (como los escudos de armas que hablan[5]) aparece desarrollado por completo en el siglo XVII, en los tratados de Descartes, por ejemplo. Al haber tomado su fuerza expresiva y su poder de precisión del uso de la geometría, está listo para constituir el simbolismo adecuado de una tecnología universal.

Finalmente, parece anunciarse en nuestra época una tercera etapa de pensamiento enciclopédico, pero todavía no ha triunfado en la constitución de sus modos de expresión universal. La civilización del simbolismo oral venció nuevamente a la del simbolismo espacial, visual, porque los nuevos medios de difusión de la información dieron la primacía a la expresión oral. Cuando la información debe ser convertida en objeto impreso y transportada, el retraso que separa al pensamiento descubierto del pensamiento expresado es el mismo para la información escrita y para la información figurada. Incluso la imprenta privilegia más bien la información figurada, porque necesariamente utiliza la forma espacial; el esquema no tiene necesidad de ser traducido a otra forma que su forma original, mientras que la escritura representa la traducción en serie espacial de una serie, temporal en su origen, que deberá ser reconvertida en la lectura. Por el contrario, en la información transmitida a través de la telefonía, la telegrafía, o la radiodifusión hertziana, el medio de transmisión exige la traducción de un esquema espacial en serie temporal, reconvertida luego en esquema espacial; la radiodifusión, en particular, es directamente adecuada a la expresión oral, y no se puede adaptar más que muy difícilmente a la transmisión de un esquema espacial; consagra el primado del sonido. La información espacial se ve expulsada entonces al dominio de las cosas costosas o raras y está siempre retrasada en relación con la información oral, que se valoriza porque sigue paso a paso el devenir vital[6]. Ahora bien, una civilización está guiada por un paradigmatismo latente, en el nivel de su información valorizada; este paradigmatismo volvió a ser oral; el pensamiento se despliega de nuevo de acuerdo con semantemas verbales del orden del eslogan. La presencia activa de las relaciones interhumanas es del orden del verbo. Existen, por cierto, el cine y la televisión. Pero debemos señalar que la cinematografía, en razón misma del dinamismo de las imágenes, es una acción cinemática, dramática, más que una grafía de lo simultáneo, y no directamente una expresión de la forma inteligible y estable; posterior en su descubrimien-

---

[5] Armoiries parlantes en el original. Se llama así a los escudos de armas que, en un tiempo de escasa alfabetización, utilizaban las semejanzas sonoras del apellido de la familia con una imagen. Por ejemplo: la familia Lecoq era representada con un gallo, dado que *coq* es gallo en francés (N. de los T.)

[6] O social.

to a los primeros ensayos de transmisión de imágenes por televisión, suplantó totalmente a esta última y le impuso el dinamismo de las imágenes, que grava hoy a la televisión con una enorme carga y la convierte en una competidora y en una imitadora de la cinematografía, incapaz de descubrir sus propios modos de expresión, convertida en servil al público como un medio para el placer.[7] El movimiento cinematográfico es rico en una hipnosis y un ritmo que adormecen las facultades reflexivas del individuo, para llevarlo a un estado de participación estética. Organizado según una serie temporal que emplea términos visuales, el cine es un arte y un medio de expresión de emociones; la imagen es allí una palabra o una frase, no es el *objeto* que contiene una estructura a analizar a través de la actividad del ser individual; se convierte raramente en símbolo inmóvil y radiante. Por otra parte, la televisión podría convertirse en un medio de información contemporánea de la actividad humana, lo que el cine no puede ser, porque al ser una cosa fija y registrada, pone en pasado todo lo que incorpora. Pero como la televisión quiere ser dinámica, está obligada a transformar en serie temporal todos los puntos de cada imagen, en un tiempo tan corto como el de la proyección de cada imagen estática del cine. Transforma entonces primero lo dinámico en estático gracias a un primer recorte en imágenes. Luego, durante la transmisión de cada imagen fija, transforma en una serie temporal los puntos simultáneos de dicha imagen fija; al llegar, cada serie temporal se transforma en un cuadro espacial inmóvil, y la sucesión rápida de esas imágenes fijas recrea, como en la cinematografía, el movimiento analizado, como consecuencia de las características de la percepción del movimiento. Esta doble transformación se consolida por la necesidad de transmitir una enorme cantidad de información, incluso para una imagen extremadamente simple en su estructura inteligible. No existe aquí ninguna medida común entre la cantidad de información efectivamente interesante y significativa para el sujeto y la cantidad de información técnicamente empleada, que corresponde a varios millones de señales por segundo. Este gasto de información impide a la televisión dar al individuo un medio flexible y fiel de expresión, e impide un simbolismo visual con capacidad de constituirse universalmente; la radiodifusión franquea las fronteras, mientras que la información visual sigue estando vinculada, con frecuencia, con la vida comunitaria de los grupos; no puede ser valorizada en esas condiciones. Pero las investigaciones sobre los sistemas de codificación, útiles para inscribir en una pantalla de osciloscopio

---

[7] Esta frase supone que la televisión es anterior al cine, al menos en algunos de sus aspectos. Así figura en el original (N. de los T.)

catódico los resultados de las operaciones de las calculadoras, o para representar en el mismo tipo de pantalla las señales de detección electromagnética,[8] parece poder aportar una enorme simplificación a la transmisión por vía hertziana de las imágenes esquemáticas; entonces la información visual volvería a encontrar, en relación con la información hablada, el lugar que la radiodifusión le hizo perder y sería capaz de hacer nacer un nuevo simbolismo universal.

Ahora bien, la intención enciclopédica comienza a manifestarse en las ciencias y las técnicas a través de la tendencia a la racionalización de la máquina y a través de la institución de un simbolismo común a la máquina y al hombre; gracias a ese simbolismo, se hace posible la sinergia del hombre y de la máquina; porque una acción común solicita un medio de comunicación. Y como el hombre no puede tener varios tipos de pensamiento (toda traducción corresponde a una pérdida de información), debe llegar un nuevo simbolismo universal para calcarse sobre esta mezcla de la relación entre hombre y máquina, para ser homogéneo con un enciclopedismo universal.

El pensamiento cibernético ofrece ya, en la teoría de la información, investigaciones como la del "*human engineering*", que estudia particularmente la relación entre el hombre y la máquina; podemos concebir entonces un enciclopedismo de base tecnológica.

Este nuevo enciclopedismo, como los dos precedentes, debe efectuar una liberación, pero en un sentido diferente; no puede ser repetición de aquel del Siglo de las Luces. En el siglo XVI, el hombre se sometía a estereotipos intelectuales; en el siglo XVIII, estaba limitado por los aspectos jerárquicos de la rigidez social; en el siglo XX, es esclavo de su dependencia en relación con los poderes desconocidos y lejanos que lo dirigen sin que los conozca y pueda reaccionar contra ellos; lo que lo hace servil es el aislamiento, y la falta de homogeneidad de la información lo que lo aliena. Convertido en máquina en un mundo mecanizado, no puede volver a encontrar su libertad más que asumiendo su rol y superándolo a través de una comprensión de las funciones técnicas pensadas bajo el aspecto de la universalidad.[9] Todo enciclopedismo es un humanismo, si

[8] En particular en el R.A.D.A.R, *Radio detection and Ranging* (detección y medida de la distancia a través de las ondas hertzianas).

[9] El hombre actual posee una fuerte inclinación que lo empuja a conducirse como máquina portadora de herramientas, porque cumplió esta función durante largos siglos antes de la creación de las máquinas, en tiempos en los que existían los elementos técnicos, bajo la forma de herramientas, y los conjuntos técnicos, bajo la forma de talleres y de astilleros, pero no los individuos técnicos, bajo la forma de máquinas.

se entiende por humanismo la voluntad de llevar a un estatuto de libertad lo que fue alienado del ser humano, para que nada humano sea extraño al hombre; pero este redescubrimiento de la realidad humana se puede operar en sentidos diferentes, y cada época recrea un humanismo que siempre es, en cierta medida, apropiado para las circunstancias, porque apunta al aspecto más grave de la alienación que acarrea o produce una civilización.

El Renacimiento definió un humanismo apto para compensar la alienación debida al dogmatismo ético e intelectual; apuntó a volver a encontrar la libertad del pensamiento intelectual teórico; el siglo XVIII quiso volver a encontrar la significación del esfuerzo del pensamiento humano aplicado a las técnicas, y volvió a encontrar, con la idea de progreso, la nobleza de esta continuidad creadora que se descubre en las invenciones; definió el derecho a existir de la iniciativa técnica a pesar de las fuerzas inhibidoras de las sociedades. El siglo XX busca un humanismo capaz de compensar esta forma de alienación que interviene en el interior mismo del desarrollo de las técnicas, como consecuencia de la especialización que la sociedad exige y produce. Parece existir una ley singular del devenir del pensamiento humano según la cual toda invención, ética, técnica, científica, que es primero un medio de liberación y de redescubrimiento del hombre, se convierte, a través de la evolución histórica, en un instrumento que se vuelve contra su propio fin y que convierte en servil al hombre, limitándolo: el cristianismo fue en su origen una fuerza liberadora que convocaba al hombre más allá del formalismo de las costumbres y prestigios de la sociedad antigua.

Era aquel pensamiento según el cual el Sabbat estaba hecho para el hombre, y no el hombre para el Sabbat; sin embargo, ese mismo cristianismo fue acusado por los reformadores del Renacimiento de ser una fuerza de rigidez ligada al formalismo y al dogmatismo coercitivo, contrario al sentido real y profundo de la vida humana. El Renacimiento opuso *physis* a *antiphysis*. Del mismo modo, las técnicas invocadas como liberadoras a través del progreso, en el Siglo de las Luces, hoy son acusadas de convertir al hombre en servil, y de reducirlo a la esclavitud desnaturalizándolo, haciéndolo extraño a sí mismo a través de la especialización, que es una barrera y una fuente de incomprensión. El centro de convergencia se convirtió en principio de separación. Por esta razón el humanismo nunca puede ser una doctrina ni incluso una actitud que se pueda definir de una vez por todas; cada época debe descubrir su humanismo, orientándolo hacia el peligro principal de alienación. En el Renaci-

miento, la cerrazón del dogma engendró la eclosión de un nuevo fervor y de un nuevo impulso.

En el siglo XVIII, la división infinita de la jerarquía social y de las comunidades cerradas llevó al descubrimiento de un medio de eficacia universal y no mediada, a través de la racionalización y universalización del gesto técnico, que superaba todas las barreras y prohibiciones que los usos habían instituido. En el siglo XX, ya no es la división jerárquica o local de la sociedad la que crea la alienación de la sociedad humana en relación con el hombre, sino más bien su inmensidad vertiginosa, sin límites, en movimiento; el mundo humano de la acción técnica se ha vuelto ajeno al individuo al desarrollarse y formalizarse, al endurecerse también bajo la forma de un maquinismo, que se convierte en una nueva atadura del individuo con el mundo industrial que sobrepasa la dimensión y la posibilidad de pensar al individuo. La técnica liberadora del siglo XVIII está hecha a dimensión del individuo porque es de tipo artesanal. La del siglo XX va más allá de las fuerzas del individuo y constituye, en el mundo industrial, una realidad humana compacta y resistente, pero alienada, y también tan completamente fuera del alcance del individuo como lo fue anteriormente una sociedad jerarquizada.[10]

El hombre ya no tiene necesidad de una liberación individualizante sino de una mediación. No habrá que descubrir la nueva magia en la irradiación directa del poder individual de actuar, asegurado por el saber que otorga al gesto la certeza eficaz, sino en la racionalización de esas fuerzas que sitúan al hombre dándole una significación en un conjunto humano y natural. El solo hecho de tratar la teleología como un mecanismo cognoscible y no definitivamente misterioso muestra la tentativa por no aceptar una situación simplemente padecida y vivida. En lugar de buscar el procedimiento para fabricar objetos sin hacer un pacto con la materia, el hombre se libera de su situación de ser puesto en condición de servidumbre por la finalidad del todo aprendiendo a construir la

---

[10] Durante los siglos pasados, una causa importante de la alienación residía en el hecho de que el ser humano prestaba su individualidad biológica a la organización técnica: era portador de herramientas; los conjuntos técnicos no podían constituirse más que incorporando al hombre como portador de herramientas. El carácter deformante de la profesión era a la vez físico y somático. El portador de herramientas se deformaba por el empleo de las herramientas. Las deformaciones profesionales somáticas se han vuelto raras en nuestros días. En la repugnancia que expresa cada buen hombre en relación con las gentes de oficio entra quizás una parte del sentimiento desagradable que se experimenta cuando se contempla una monstruosidad. Los males profesionales actuales son mínimos en relación con las antiguas deformaciones profesionales. Para Platón, la βάναυσος es calva y enana. En la leyenda oral, el pequeño zapatero es un ser desheredado.

finalidad, a organizar un todo finalizado que juzga y aprecia, para no tener que padecer pasivamente una integración de hecho. La Cibernética, teoría de la información, y en consecuencia, también, teoría de las estructuras y de los dinamismos finalizados, libera al hombre de la cerrazón constrictora de la organización, al volverlo capaz de juzgar dicha organización, en lugar de padecerla venerándola y respetándola porque no es capaz de pensarla o constituirla. El hombre supera la servidumbre organizando conscientemente la finalidad, como dominó durante el siglo XVIII la necesidad desgraciada del trabajo racionalizándolo, en lugar de sufrirlo con resignación, para hacer el trabajo eficaz. La sociedad humana, al conocer sus propios mecanismos teleológicos, resulta del pensamiento humano consciente, e incorpora, en consecuencia, a aquellos que lo hacen; es un producto del esfuerzo humano organizador y crea la adecuación entre el hecho de estar situado y el hecho de situarse. El lugar del hombre en una sociedad se convierte entonces en una relación entre un elemento de actividad y un elemento de pasividad, como un estatuto mixto susceptible de ser siempre retomado y perfeccionado, porque es lo humano interrumpido, pero no alienado. La conciencia es a la vez actividad demiúrgica y resultado de una organización anterior; la realidad social es contemporánea del esfuerzo humano y homogéneo en relación con él. Solamente un esquema de simultaneidad, una constelación de fuerzas representadas en su poder relacional, puede ser adecuado a este tipo de realidad. Es su desarrollo lo que postula una representación dinámica semejante del hombre en la sociedad; los esquemas cibernéticos no pueden encontrar un sentido universal más que en una sociedad ya constituida de manera conforme a dicho pensamiento; la reactividad más difícil de establecer es la de la sociedad en relación con el pensamiento cibernético mismo; no puede crearse más que progresivamente y a través de la intermediación de vías de información ya constituidas, como por ejemplo los intercambios entre técnicas que trabajan de manera sinérgica sobre un punto dado; este tipo de agrupamiento es el que cita Norbert Wiener como una fuente de esta nueva tecnología que es una técnica de las técnicas, al comienzo de su obra titulada *Cybernetics*, publicada en 1948, y que es un nuevo *Discurso del Método* redactado por un matemático que enseña en un instituto de tecnología. La Cibernética otorga al hombre un nuevo tipo de mayoría, la que penetra las relaciones de autoridad distribuyéndose en el cuerpo social, y descubre, más allá de la madurez de la razón, la reflexión que da, además de la libertad de actuar, el poder de crear la organización instituyendo la teleología. A través de ello, la finalidad y la organización, al poder ser pensadas y

creadas racionalmente, puesto que se convierten en materias de técnicas, ya no son razones últimas, superiores, capaces de justificar todo: si la finalidad se convierte en objeto de técnica, existe un más allá de la finalidad en la ética; la Cibernética, en este sentido, libera al hombre del prestigio incondicional de la idea de finalidad. El hombre se liberaba, a través de la técnica, de la coacción social; a través de la tecnología de la información, se convierte en creador de esta organización de solidaridad que anteriormente lo apresaba; la etapa del *enciclopedismo técnico* solamente puede ser provisoria; convoca a aquella del *enciclopedismo tecnológico*, que la consuma dando al individuo una posibilidad de volver a lo social que cambia de estatuto, y se convierte en objeto de una construcción organizadora en lugar de ser la aceptación de algo dado valorizado o combatido, pero que subsiste con sus caracteres primitivos, exteriores a la actividad del hombre. La naturaleza individual ya no es así exterior al dominio humano. Después del acceso a la libertad, se manifiesta el acceso a la autoridad, en el sentido pleno del término, que es el de la fuerza creadora.

Estas son las tres etapas del espíritu enciclopédico, que fue primero ético, después técnico, y que se puede convertir en tecnológico, yendo más allá de la idea de finalidad tomada como justificación última.

Ahora bien, no hay que decir que las técnicas de la organización dotada de fines sean útiles solamente por sus resultados prácticos; son útiles en el sentido que hacen pasar la finalidad del nivel mágico al nivel técnico. Mientras que la evocación de un fin superior, y del orden que realiza este fin, se considera como el último término de un requerimiento de justificación, porque la vida se confunde con la finalidad, en una época en la que los esquemas técnicos sólo son esquemas de causalidad, la introducción, en el pensamiento, de esquemas tecnológicos de finalidad juega un rol catártico. Aquello donde hay técnica no puede ser una justificación última. La vida, individual y social, lleva consigo bastantes aspectos de procesos dotados de fines, pero la finalidad no es quizás el aspecto más profundo de la vida individual o social, así como tampoco las diferentes modalidades de la acción finalizada, como la adaptación a un medio.

Sin duda, se podría decir que no es una verdadera finalidad lo que anima los procesos de causalidad recurrente de reacción negativa; al menos esta producción técnica de mecanismos teleológicos permite hacer salir del dominio mágico el aspecto más inferior, el más grosero de la finalidad: la subordinación de los medios a un fin, y entonces la superioridad del fin en relación con los medios. Al convertirse en materia técnica, semejante organización no es más que uno de los aspectos de la vida social o individual, y no puede enmascarar con su prestigio las posibili-

dades de desarrollo, de advenimiento, de surgimiento de formas nuevas, que no se pueden justificar a través de la finalidad, puesto que producen su propio fin como último término de la evolución; la evolución desadapta tanto como adapta. La realización de las adaptaciones no es más que uno de los aspectos de la vida; las homeostasis son funciones parciales; la tecnología, al envolverlas, y al permitir no sólo pensarlas sino también realizarlas racionalmente, deja a plena luz los procesos abiertos de la vida social e individual. En este sentido, la tecnología reduce la alienación.

IV- Necesidad de una síntesis en el nivel de la educación entre el modo mayor y el modo menor de acceso a las técnicas

La separación entre la educación del adulto y la educación del niño en el terreno de la tecnología responde a una diferencia en la estructura de ambos sistemas normativos, y en parte a una diferencia entre los resultados. La consecuencia es que hasta ahora subsiste un intervalo que no ha podido ser franqueado entre la tecnología pedagógica y la tecnología enciclopédica.

La educación enciclopédica tecnológica apunta a dar al adulto la sensación de que es un ser consumado, enteramente realizado, en plena posesión de sus medios y sus fuerzas, imagen del hombre individual en su estado de madurez real; la condición necesaria de dicha sensación es la universalidad de derecho y de hecho del conocimiento; ahora bien, sigue habiendo algo abstracto en la formación enciclopédica, y una falta incoercible de universalidad: en efecto, la reunión material de todos los dispositivos técnicos en una selección tecnológica que los reúna coordinándolos según el orden de la simultaneidad, o de la razón, deja de lado el carácter temporal, sucesivo, cuántico, de los descubrimientos que condujeron al estado actual; se capta de entrada en lo actual lo que fue construido progresivamente, elaborado lenta y sucesivamente; la idea de progreso, en lo que tiene de mítico, proviene de esta ilusión de simultaneidad, que hace que tomemos por estado lo que no es más que una etapa; el enciclopedismo, al excluir la historicidad, introduce al hombre en la posesión de una falsa entelequia, porque esta etapa todavía es rica en virtualidades; ningún determinismo preside la invención, y si el progreso es pensado como continuo, enmascara la misma realidad de la invención. El autodidacta se ve tentado a llevar todo al presente, el pasado en tanto que lo reúne en su conocimiento presente, y el porvenir en tanto que lo considera como algo que se desprende de manera continua

a partir del presente por medio del progreso. Le falta al autodidacta el haber sido educado, es decir, convertido en adulto de manera progresiva a través de una serie temporal de desarrollos estructurados por crisis que los concluyen y permiten el pasaje a otra fase; es preciso haber aprehendido la historicidad del devenir técnico a través de la historicidad del devenir del sujeto para agregar al orden de lo simultáneo el de lo sucesivo, según la forma que es el tiempo. El verdadero enciclopedismo, que exige la universalidad temporal al mismo tiempo que la universalidad de lo simultáneo, debe integrar la educación del niño; sólo se puede convertir en verdaderamente universal forjando al adulto a través del niño, siguiendo la universalidad temporal para obtener la universalidad de lo simultáneo; es preciso descubrir la continuidad entre ambas formas de la universalidad.

De modo inverso, la educación tecnológica carece de la universalidad de lo simultáneo, lo que expresamos al decir que apunta a la cultura más que al saber; pero una empresa que quisiera obtener la cultura desembarazándose del saber sería ilusoria, porque el orden enciclopédico del saber forma parte de la cultura; ahora bien, no puede ser captado más que de manera abstracta, y en consecuencia no cultural, si es captada por fuera del mismo saber. La representación del saber sin el saber mismo sólo puede hacerse a través de la captación de un símbolo exterior, como por ejemplo a través de la representación mítica y socializada de los hombres que "encarnan" el saber: el saber es reemplazado por la figura del científico, es decir, por un elemento de tipología social o caracteriológico catalogado, totalmente inadecuado al saber mismo, y que introduce en la cultura una mistificación que la convierte en inauténtica. En el mejor de los casos, el saber puede ser reemplazado por una opinión, una biografía, un rasgo de carácter o una descripción del personaje de un científico; pero éstos son, incluso, elementos totalmente inadecuados, porque introducen no al saber sino a una idolatría de los soportes humanos del saber, lo que no es del orden del saber mismo. Existe una cultura más auténtica en el gesto de un niño que vuelve a inventar un dispositivo técnico que en el texto donde Chateaubriand describe ese "genio espantoso" que era Blaise Pascal. Estamos más cerca de la invención cuando intentamos descubrir el dispositivo para sumar que utilizaba engranajes con hendiduras, como la calculadora de Pascal (máquina aritmética), que cuando leemos los pasajes más elocuentes relativos a la genialidad de Pascal. Comprender a Pascal es volver a hacer con las propias manos una máquina igual a la suya, sin copiarla, transponiéndola incluso, si es posible, a un dispositivo electrónico de sumar, para tener que volver a inventar, en vez de reproducir, y actualizar así los esquemas intelectuales y

operativos que fueron los de Pascal. Cultivarse es actualizar analógicamente los esquemas humanos reales, ocupándose solamente de manera accesoria de las oleadas que tal invención, tal publicación, tuvieron para los contemporáneos, porque son inesenciales, o al menos no pueden ser captados más que en referencia al pensamiento original, a la invención misma.

Podemos lamentar que un alumno cultivado de uno de los últimos cursos del colegio secundario conozca la teoría de los torbellinos de Descartes a través de los melindres de Belise, y el estado de la astronomía del siglo XVII a través de "esa larga lente que daba miedo a la gente" que Chrysale no podía tolerar.

Aquí hay algo de poco serio, una falta de verdad en el pensamiento que no puede, bajo ningún título, ser presentada como cultura. Estas evocaciones estarían en su lugar si pudieran ser situadas en relación con su fuente real, captada de antemano, y no a través del fariseísmo de una obra de arte que tiene otros fines además de la cultura. El orden enciclopédico de lo simultáneo se ve expulsado de la enseñanza cultural porque no está conforme con las opiniones de los grupos sociales, que nunca tienen una representación del orden de lo simultáneo porque solamente representan una mínima fracción de la vida en una época determinada, y porque no pueden situarse ellos mismos. Este hiato entre la vida actual y la cultura proviene de la alienación de la cultura, es decir, del hecho de que la cultura es en realidad una iniciación a las opiniones de grupos sociales determinados que existieron en épocas anteriores; el primado de las letras en la educación cultural proviene de este carácter todopoderoso de la opinión; una obra, y en particular una obra que ha sobrevivido, es de hecho una obra que ha expresado la ética de un grupo, o de una época, de manera tal que ese grupo se ha reconocido en ella; una cultura literaria es entonces esclava de los grupos; está al nivel de los grupos del pasado. Una obra literaria es un *testimonio social*. Toda la vertiente de las obras didácticas está eliminada de la cultura, a menos que sea antigua y pueda ser considerada como un testimonio del "género" didáctico. La cultura actual finge considerar como actual al género didáctico, en tanto que quizás nunca haya habido tanta fuerza expresiva, tanto arte, tanta presencia humana como en los escritos científicos y técnicos. En realidad, ahora la cultura se ha convertido en un género con sus reglas y normas fijas; perdió su sentido de universalidad.

La educación, para ser esencialmente educativa, carece entonces de los dinamismos humanos. Si se considera particularmente el aspecto técnico de esta educación y del enciclopedismo, se ve que constituye una mediación de gran valor, porque lleva consigo aspectos por los cuales es

accesible al niño y otros aspectos por los cuales simboliza adecuadamente los estados sucesivos del saber científico; esto constituye, en efecto, el escudo contra el cual se quiebra la educación cultural cuando se quiere convertir en enciclopédica; es la dificultad de comprender, a partir de símbolos intelectuales discursivos, aquella ciencia que se querría conocer. Por el contrario, la realización técnica ofrece el conocimiento científico que le sirve de principio de funcionamiento, bajo la forma de intuición dinámica capaz de ser aprehendida incluso por un niño de corta edad, susceptible de ser elucidado cada vez mejor, duplicado por una comprensión discursiva; el verdadero conocimiento discursivo no admite grados; es de entrada perfecto o falso por inadecuado. El enciclopedismo podría de este modo, a través de las técnicas, encontrar su lugar en la educación del niño, sin exigir capacidades de abstracción de las que el niño pequeño no dispone plenamente. En este sentido, la adquisición de conocimientos tecnológicos por parte del niño puede iniciarlo en un enciclopedismo intuitivo, captado a través del carácter del objeto técnico. De hecho, el objeto técnico se distingue del objeto científico porque este último es un objeto analítico que apunta a analizar un efecto único con todas sus condiciones y sus características más precisas, mientras que el objeto técnico, muy lejos de situarse por completo en el contexto de una ciencia particular, está de hecho en el punto de convergencia de una multitud de datos y de efectos científicos que provienen de dominios de lo más variados, que integran los saberes en apariencia más heteróclitos, y que pueden no estar intelectualmente coordinados, mientras que lo están en la práctica en el funcionamiento del objeto técnico; se pudo decir que el objeto técnico resultaba de un arte de compromiso, lo que, en efecto, es de estructura eminentemente sintética, porque sólo se puede comprender de otro modo mediante la introducción de un esquematismo sintético que presida a la invención. El esquema técnico, relación entre varias estructuras y una operación compleja que se cumple a través de dichas estructuras, es por su misma naturaleza enciclopédico, puesto que consuma una circularidad de los conocimientos, una sinergia de los elementos incluso teóricamente heterogéneos del saber.

Quizás se podría señalar que, hasta el siglo XX, las técnicas fueron incapaces de asumir ese rol de relación entre el trabajo enciclopédico y la cultura dada al niño. En efecto, en ese momento, era todavía difícil encontrar en el seno de las técnicas operaciones verdaderamente universales que incluyeran los esquematismos de la sensación o del pensamiento. Hoy, la existencia de las técnicas de la información da a la tecnología una universalidad infinitamente mayor. La teoría de la información pone a la

tecnología en el centro de un gran número de ciencias muy diversas, como la fisiología, la lógica, la estética, el estudio fonético o gramatical, e incluso semántico de las lenguas, el cálculo numérico, la geometría, la teoría de la organización de los grupos y los regímenes de autoridad, el cálculo de probabilidades, y todas las técnicas de transporte de la información hablada, sonora o visual. La teoría de la información es una tecnología intercientífica que permite una sistematización de los conceptos científicos tanto como del esquematismo de las diversas técnicas; no se debe considerar a la teoría de la información como una técnica entre las técnicas; en realidad es un pensamiento que es mediador entre las diversas técnicas, por una parte, entre las diversas ciencias, por la otra, y finalmente entre las ciencias y las técnicas; puede jugar ese rol porque existen entre las ciencias vínculos que no son solamente teóricos, sino también instrumentales, técnicos, ya que cada ciencia puede tomar a su servicio a un cierto número de otras ciencias que utiliza como fuentes técnicas para realizar el efecto que estudia; la relación técnica existe entre las ciencias; por otra parte, las técnicas se pueden teorizar bajo la forma de ciencia; la teoría de la información interviene como una ciencia de las técnicas y una técnica de las ciencias, determinando un estado recíproco de funciones de intercambio.

En este nivel, y sólo en este nivel, el enciclopedismo y la educación técnica se pueden volver a encontrar en una coherencia de dos órdenes, simultáneo y sucesivo, de la universalidad.

Podemos decir entonces que si las técnicas, hasta hoy, no pudieron dar dos dinamismos difícilmente conciliables, uno dirigido al adulto y el otro al niño, este antagonismo deja lugar, en la teoría de la información, a una disciplina mediadora que instituye la continuidad entre la especialización y el enciclopedismo, entre la educación del niño y la del adulto. A través de ello se funda una tecnología reflexiva sobre las diferentes técnicas, y se define un pensamiento que crea una relación entre las ciencias y las técnicas.

La consecuencia de dicha unificación reflexiva de las técnicas y del fin de la oposición entre el saber teórico y el saber práctico es considerable para la concepción reflexiva del hombre; una vez alcanzado este nivel, en efecto, ya no existe hiato o antagonismo entre los tiempos de educación y la edad adulta; el orden de lo sucesivo y el orden de lo simultáneo se organizan en relación de reciprocidad, y el tiempo del adulto ya no es antagonista en relación con el de la educación. Incluso, en una cierta medida, la evolución de las sociedades, suspendida hasta aquí en un determinismo de juventud, luego de madurez y finalmente

de vejez, con regímenes políticos y sociales correspondientes, no puede ser ya concebida como fatal, si la penetración de las técnicas es lo suficientemente profunda como para introducir un sistema de referencias y valores independientes de ese biologismo implícito.

Un análisis atento de los dualismos en los sistemas de valores, como el dualismo manual-intelectual, campesino-ciudadano, niño-adulto, mostraría que, en el fondo de estas oposiciones, hay una razón técnica de incompatibilidad entre varios grupos de esquematismos; lo manual es aquello que vive de acuerdo con un esquematismo intuitivo en el nivel de las cosas materiales; por el contrario, lo intelectual es aquello que ha conceptualizado las cualidades sensibles; vive de acuerdo con un orden que estabiliza el orden de lo sucesivo en definiciones de la naturaleza y del destino del hombre; detenta un cierto poder de conceptualizar y valorizar o devaluar los gestos humanos y los valores vividos en el nivel de la intuición. Lo manual vive de acuerdo con el orden de lo simultáneo; es autodidacta cuando quiere acceder a una cultura. Según la misma diferencia entre los esquematismos, el hombre del campo se opone al hombre de la ciudad. El hombre del campo es contemporáneo de un conjunto de exigencias y participaciones que hacen de él un ser integrado en un sistema natural de existencia; sus tendencias e intuiciones son los lazos de dicha integración. El hombre de la ciudad es un ser individual, ligado a un devenir social más que a un orden natural. Se opone al hombre del campo como un ser abstracto y cultivado se opone a un ser integrado e inculto. El hombre de la ciudad es de un tiempo, mientras que el del campo es de una región; el primero se integra en el orden de lo sucesivo, el segundo, en el orden de lo simultáneo. En general se subraya el vínculo del hombre rural con las tradiciones; pero precisamente la tradición es el aspecto más inconsciente de la historicidad, que enmascara la representación del orden de lo sucesivo y que supone una invariancia de la sucesión. El tradicionalismo real reposa en la ausencia de una representación de la serie del devenir; este devenir ha desaparecido. Finalmente, la oposición entre el niño y el adulto resume estos antagonismos; el niño es el ser de lo sucesivo, hecho de virtualidades que se modifican en el tiempo y con conciencia de dicha modificación y dicho cambio. El adulto, que le presenta la vida, se integra en la sociedad según el orden de la simultaneidad. Esta madurez, por otra parte, sólo se puede alcanzar plenamente en la medida en que la sociedad es estable y no demasiado rápidamente evolutiva, sin lo cual una sociedad en vías de transformación, que privilegia el orden de lo sucesivo, comunica a sus miembros adultos un dinamismo que hace de ellos adolescentes.

CAPÍTULO II
Función reguladora de la cultura en la relación entre el hombre y el mundo de los objetos técnicos. Problemas actuales

I- Las diferentes modalidades de la noción de progreso

La actitud de los enciclopedistas hacia las técnicas puede ser considerada como un entusiasmo suscitado por el descubrimiento de la tecnicidad de los elementos. En efecto, las máquinas no son consideradas directamente como autómatas por parte de los enciclopedistas; son más bien consideradas como un ensamblaje de dispositivos elementales. La atención de los colaboradores de Diderot se dirige esencialmente hacia los órganos de las máquinas. El conjunto técnico, en el siglo XVIII, todavía permanece en la dimensión del taller del fabricante de corchos y del péndulo; este conjunto se vincula con los elementos técnicos por intermedio del artesano, que utiliza herramientas o máquinas-herramientas, más que por intermedio de verdaderos individuos técnicos. Por esta razón, la división de materias a estudiar se hace a través de rúbricas de utilización, y no según los esquemas de las técnicas, es decir, según los diferentes tipos de máquinas; el principio de agrupamiento y de análisis de los seres técnicos es la denominación del oficio, no de la máquina. Ahora bien, oficios muy diferentes pueden utilizar herramientas idénticas o casi idénticas. Este principio de agrupamiento conduce entonces a una cierta superfluidad de la presentación de las herramientas e instrumentos que, de una lámina a otra, pueden tener formas muy cercanas.

Ahora bien, el principio de agrupamiento por medio de conjuntos técnicos que conlleva una pluralidad indefinida de elementos está muy

estrechamente ligado a la idea de *progreso continuo* tal como existe en los enciclopedistas. Cuando la tecnicidad es captada en el nivel de los elementos, la evolución técnica se puede llevar a cabo según una línea continua. Hay una correlación entre un modo de existencia molecular de la tecnicidad y una velocidad continua de la evolución de los objetos técnicos. Un engranaje o un bulón estaban mejor tallados en el siglo XVIII que en el XVII; de la comparación entre los mismos elementos fabricados en los siglos XVII y XVIII surgía la idea de la continuidad del progreso como marcha hacia adelante, en lo que hemos denominado la concretización de los objetos técnicos. Esta evolución del elemento, que se cumple en el interior de los conjuntos técnicos ya constituidos, no suscita ningún trastocamiento: mejora sin brutalidad los resultados de la fabricación y autoriza al artesano a conservar los métodos habituales, mientras siente una impresión de facilitación en el trabajo; los gestos habituales, servidos mejor por instrumentos más precisos, dan mejores resultados. El optimismo del siglo XVIII se desprende en amplia medida de esta mejora elemental y continua de las condiciones del trabajo técnico. En efecto, la angustia nace de las transformaciones que traen con ellas un quiebre en los ritmos de la vida cotidiana, convirtiendo en inútiles los antiguos gestos habituales. Pero la mejora de la tecnicidad de la herramienta juega un rol eufórico. Cuando el hombre, al conservar los frutos de su aprendizaje, intercambia su antigua herramienta por una herramienta nueva cuya manipulación es la misma, experimenta la impresión de tener gestos más precisos, más hábiles, más rápidos; es el esquema corporal entero lo que hace retroceder sus límites, lo que se dilata, se libera; la impresión de torpeza disminuye: el hombre ejercitado se siente más hábil con una herramienta mejor; tiene más confianza en él, porque la herramienta prolonga el órgano, y es llevada por el gesto.

El siglo XVIII fue el gran momento del desarrollo de herramientas e instrumentos, si se entiende por *herramienta* al objeto técnico que permite prolongar y armar el cuerpo para cumplir un gesto, y por *instrumento* al objeto técnico que permite prolongar y adaptar el cuerpo para obtener una mejor percepción; el instrumento es herramienta de percepción. Algunos objetos técnicos son a la vez herramientas e instrumentos, pero se los puede denominar herramientas o instrumentos según el predominio de la función activa o de la función perceptiva: un martillo es una herramienta aunque, por los receptores de la sensibilidad kinestésica y de la sensibilidad táctil vibratoria, podamos percibir finamente el instante en el que una punta comienza a torcerse o hace estallar la madera y se hunde demasiado rápido; es preciso, en efecto, que el martillo actúe

sobre la punta hundiéndola para que, de acuerdo con la manera en la cual se efectúe dicha operación de hundimiento, una información definida se transmita al sentido de aquel que tiene el martillo en la mano; el martillo es entonces primero una herramienta, puesto que es gracias a su función de herramienta que puede servir como instrumento; incluso cuando el martillo es utilizado como instrumento puro, todavía es, previamente, herramienta: el albañil reconoce la calidad de una piedra con su martillo, pero es preciso para ello que el martillo hienda parcialmente a la piedra. Por el contrario, una lente o un microscopio son instrumentos, al igual que un nivel o un sextante: estos objetos sirven para recoger una información sin cumplir una acción previa sobre el mundo. Ahora bien, el siglo XVIII es la época en que las herramientas, como los instrumentos, recibieron una fabricación más cuidada, porque recibieron los frutos de los descubrimientos de mecánica estática y dinámica del siglo XVII, así como los descubrimientos de la óptica geométrica y la física. El progreso innegable de las ciencias se tradujo en el progreso de los elementos técnicos. Este acuerdo entre la investigación científica y las consecuencias técnicas es una nueva razón de optimismo que se agrega al contenido de la noción de progreso, a través del espectáculo de esa sinergia y de esta fecundidad de los dominios de la actividad humana: los instrumentos, mejorados por las ciencias, están al servicio de la investigación científica.

Por el contrario, el aspecto de la evolución técnica se modifica cuando nos encontramos, en el siglo XIX, con el nacimiento de individuos técnicos completos. En tanto que esos individuos reemplazan sólo a animales, la perturbación no es una frustración. La máquina de vapor reemplaza al caballo para remolcar vagones; acciona la máquina de hilar: los gestos se modifican en una cierta medida, pero el hombre no se ve reemplazado mientras la máquina aporte sólo una utilización más amplia de las fuentes de energía. Los enciclopedistas conocen y magnifican el molino de viento, que representaban dominando los campos con su alta estructura muda. Varias láminas, extremadamente detalladas, están consagradas a los molinos de agua perfeccionados. La frustración del hombre comienza con la máquina que reemplaza al hombre, con las tejedoras automáticas, con las prensas para fraguar, con el equipamiento de las nuevas fábricas; son las máquinas que el obrero rompe en los motines, porque son sus rivales, no ya motores sino portadoras de herramientas; el progreso del siglo XVIII deja intacto al individuo humano porque el individuo humano seguía siendo un individuo técnico, en medio de esas herramientas de las cuales era centro y portador. No es por la dimen-

sión que la fábrica se distingue esencialmente del taller del artesano, sino por el cambio de la relación entre el objeto técnico y el ser humano: la fábrica es un conjunto técnico que involucra máquinas automáticas cuya actividad es paralela a la actividad humana: la fábrica utiliza verdaderos individuos técnicos mientras que, en el taller, es el hombre el que presta su individualidad al cumplimiento de las acciones técnicas. Desde entonces, ya no se experimenta el aspecto más positivo, el más directo, de la primera noción de progreso. El progreso del siglo XVIII es un progreso sentido por el individuo en la fuerza, la rapidez y la precisión de sus gestos. El del siglo XIX ya no puede ser experimentado por el individuo porque no está centrado en él como centro de dirección y percepción en la acción adaptada. El individuo se convierte solamente en el espectador de los resultados del funcionamiento de las máquinas, o en el responsable de la organización de los conjuntos técnicos que hace funcionar las máquinas. Esta es la razón por la cual la noción de progreso se desdobla y se convierte en angustiante y agresiva, ambivalente; el progreso está a cierta distancia del hombre y ya no tiene sentido para el hombre individual, porque ya no existen las condiciones de percepción intuitiva del progreso por parte del hombre; este juicio implícito, muy cercano de las impresiones cinestésicas y de esta facilitación del dinamismo corporal, que servía de base a la noción de progreso en el siglo XVIII, desaparece, salvo en los dominios de la actividad en donde el progreso de las ciencias y las técnicas aporta, como en el siglo XVIII, una extensión y facilitación de las condiciones individuales de acción y observación (medicina, cirugía).

El progreso es pensado entonces de manera cósmica, en el nivel de los resultados de conjunto. Es pensado en forma abstracta, intelectualmente, de manera doctrinal. Ya no son los artesanos sino los matemáticos los que piensan el progreso, concebido como una toma de posesión de la naturaleza por parte del hombre. La idea de progreso sostiene el tecnocratismo, con el grupo de los saintsimonianos. Una idea de progreso, pensada y querida, sustituye a la noción de progreso como algo experimentado. El hombre que piensa el progreso no es el mismo que trabaja, salvo en algunos casos bastante raros, como el de los imprenteros y litógrafos, que siguieron siendo ampliamente artesanos. Incluso en estos casos, el advenimiento de la máquina se traduce, en quienes pensaron profundamente su naturaleza, en una aspiración a la transformación de las estructuras sociales. Se podría decir que el trabajo y la tecnicidad estaban unidos en el siglo XVIII en la experiencia del progreso elemental. Por el contrario, el siglo XIX aporta la disyunción entre las condiciones de intelección del progreso y la experimentación de los ritmos internos

del trabajo debidos a ese mismo progreso. El hombre del siglo XIX no experimenta el progreso como trabajador: lo hace como ingeniero o como utilizador. El ingeniero, *engineer*, el hombre de la máquina, se convierte de hecho en el organizador del conjunto que comprende trabajadores y máquinas. El progreso es aprehendido como un movimiento sensible por sus resultados, y no en sí mismo en el conjunto de operaciones que lo constituyen, en los elementos que lo realizan, válido para una multitud, coextensivo a la humanidad.

Los poetas de fines de la primera mitad del siglo XIX percibieron bien el progreso como marcha general de la humanidad, con su carga de riesgo y de angustia. Hay en ese progreso algo de inmensa aventura colectiva, también de viaje e incluso de migración hacia otro mundo. Este progreso tiene algo de triunfante y de crepuscular a la vez. Es quizás la palabra que Vigny, en *La Maison au Berger*, ve escrita sobre las ciudades. Este sentimiento de ambivalencia hacia la máquina se encuentra en la evocación de la locomotora y de la brújula, la primera en *La Maison au Berger*, la segunda en *La Bouteille à la Mer*. Este último poema muestra cómo Vigny percibió el carácter transitorio (y quizás transitorio por contradictorio) del progreso del siglo XIX. Esta idea de progreso, inacabada, incompleta, contiene un mensaje para la posteridad; no se puede consumar en sí misma. Es uno de los aspectos de los *Destinées* el aceptar vivir ese momento de la evolución técnica. Vigny lo convirtió en justo y significativo al comprender que no se podía satisfacer a sí mismo, encerrarse sobre sí mismo.

Un tercer aspecto de la noción de progreso técnico aparece con la resonancia de la autorregulación interna de los individuos técnicos sobre los conjuntos técnicos y, a través de estos últimos, sobre la humanidad. La segunda etapa, la que corresponde a la llegada de la nueva oleada tecnológica en el nivel de los individuos, se caracterizaba por la ambivalencia del progreso, por la doble situación del hombre en relación con la máquina, y por la producción de alienación. Esta alienación, cuya fuente el marxismo encuentra en la relación del trabajador con los medios de producción, no proviene solamente, en nuestra opinión, de una relación de propiedad o no propiedad entre el trabajador y los instrumentos de trabajo. Bajo esta relación jurídica y económica existe otra todavía más profunda y esencial, la de la continuidad entre el individuo humano y el individuo técnico, o de la discontinuidad entre ambos seres. La alienación no aparece solamente porque el individuo humano que trabaja ya no es, en el siglo XIX, propietario de sus medios de producción, mientras que en el siglo XVIII el artesano era propietario de sus instrumentos

de producción y de sus herramientas. La alienación aparece en el momento en que el trabajador ya no es propietario de sus medios de producción, pero no aparece solamente a causa de esta ruptura en el vínculo de propiedad. Aparece también por fuera de toda relación colectiva con los medios de producción, a nivel propiamente individual, fisiológico y psicológico. La alienación del hombre en relación con la máquina no tiene solamente un sentido económico-social; tiene también un sentido psico-fisiológico; la máquina ya no prolonga el esquema corporal, ni para los obreros ni para quienes las poseen. Los banqueros, cuyo rol social fue exaltado tanto por los matemáticos como por los saintsimonianos y Auguste Comte, también están alienados en relación con la máquina como los miembros del nuevo proletariado. Queremos decir con esto que no hay necesidad de suponer una dialéctica del amo y el esclavo para dar cuenta de la existencia de una alienación en las clases poseedoras. La relación de propiedad en relación con la máquina implica tanta alienación como la relación de no propiedad, aunque corresponda a un estado social muy diferente. Por una parte y por la otra de la máquina, por encima y por debajo, el hombre de los elementos que es el obrero, y el hombre de los conjuntos que es el patrón industrial, fallan en la relación verdadera con el objeto técnico individualizado bajo la forma de la máquina. Capital y trabajo son dos modos de ser tan incompletos uno como el otro en relación con el objeto técnico, y con la tecnicidad contenida en la organización industrial. Su simetría aparente no significa para nada que la reunión del capital y del trabajo reduzca la alienación. La alienación del capital no es alienación en relación con el trabajo, en relación con el contacto con el mundo (como en la dialéctica del amo y el esclavo), sino más bien en relación con el objeto técnico; lo mismo ocurre con el trabajo; lo que le falta al trabajo no es lo que posee el capital, y lo que falta al capital no es lo que posee el trabajo. El trabajo posee la inteligencia de los elementos, el capital posee la inteligencia de los conjuntos; pero no será reuniendo la inteligencia de los elementos y la inteligencia de los conjuntos como se puede hacer la inteligencia del ser *intermediario y no mixto* que es el individuo técnico. Elemento, individuo y conjunto se siguen en una línea temporal; el hombre del elemento está retrasado con respecto al individuo; pero el hombre de los conjuntos, que no ha incluido al individuo, no está adelantado en relación con él individuo; intenta apresar al individuo técnico presente en una estructura de conjunto que proviene del pasado. Trabajo y capital están retrasados en relación con el individuo técnico depositario de la tecnici-

dad. El individuo técnico no es de la misma época que el trabajo que lo acciona y el capital que lo enmarca.

El diálogo entre el capital y el trabajo es falso porque está en pasado. La colectivización de los medios de producción no puede llevar a cabo una reducción de la alienación en sí misma; puede hacerlo sólo si es condición previa de la adquisición, por parte del individuo humano, de la inteligencia del objeto técnico individuado. Esta relación del individuo humano con el individuo técnico es la más delicada de formar. Supone una cultura técnica que introduce la capacidad de actitudes diferentes de las del trabajo y la acción (el trabajo corresponde a la inteligencia de los elementos, y la acción a la inteligencia de los conjuntos). Trabajo y acción tienen en común el predominio de la finalidad sobre la causalidad; en ambos casos, el esfuerzo se orienta hacia un cierto resultado a obtener; el empleo de los medios está en una situación de minoría en relación con el resultado: el esquema de acción cuenta menos que el resultado de la acción. En el individuo técnico, por el contrario, este desequilibrio entre causalidad y finalidad desaparece; la máquina está, exteriormente, *hecha para* obtener un cierto resultado; pero cuanto más se individualiza el objeto técnico, más se borra esta finalidad externa en beneficio de la coherencia interna de funcionamiento; el funcionamiento está finalizado en relación con sí mismo antes de estarlo en relación con el mundo exterior. Ese es el automatismo de la máquina, y ésa su autorregulación: hay, en el nivel de las regulaciones, funcionamiento, y no únicamente causalidad o finalidad; en el funcionamiento autorregulado, toda causalidad tiene un sentido de finalidad, y toda finalidad un sentido de causalidad.

II- Crítica de la relación del hombre y del objeto técnico tal como la presenta la noción de progreso nacida de la termodinámica y de la energética. Recurso a la teoría de la información

Lo que se puede relacionar, en el hombre, con el ser técnico individualizado, es la intuición de los esquemas de funcionamiento; el hombre puede ser acoplado a la máquina de igual a igual como ser que participa en su regulación, y no únicamente como ser que la dirige o la utiliza por incorporación de conjuntos, o como ser que la sirve proveyendo materia y elementos. Queremos decir con esto que ni una teoría económica ni una teoría energética pueden explicar ese acoplamiento entre el hombre y la máquina. Los vínculos económicos o energéticos son vínculos de demasiada exterioridad como para que sea posible definir, a través

de ellos, ese verdadero acoplamiento. Existe un acoplamiento interindividual entre el hombre y la máquina cuando las mismas funciones autorreguladoras se cumplen mejor, y de modo más fino, a través de la pareja hombre-máquina que a través del hombre solo o de la máquina sola.

Tomemos el caso de lo que denominamos memoria. Dejando de lado todas las asimilaciones mitológicas de las funciones vitales a los funcionamientos artificiales, podemos decir que el hombre y la máquina presentan dos aspectos complementarios de utilización del pasado. La máquina es capaz de conservar durante un tiempo muy largo documentos monomórficos muy complejos, ricos en detalles, precisos. Una cinta magnética de trescientos metros de largo puede conservar un registro de la traducción magnética de ruidos y de sonidos cualesquiera en las gamas que van de 50 a 10.000 Hertz, que corresponden a una duración de escucha de aproximadamente una hora, o de dos horas si se acepta reducir la banda de frecuencias superiores a 5.000 Hertz. Un rollo de película de iguales dimensiones puede registrar las escenas que se desarrollan durante aproximadamente media hora, con una definición del orden de las 500 líneas, es decir, de modo tal de permitir distinguir, en cada imagen, aproximadamente 250.000 puntos. De esta manera, la banda magnética puede grabar 3.600.000 acontecimientos sonoros distintos unos de otros; la banda cinematográfica, unos 120 millones de puntos distintos unos de otros (la diferencia entre estos números no proviene solamente del hecho de que el grano de la cinta magnética sea más grueso que el de la película sensible; de hecho, es de igual orden de tamaño; proviene sobre todo del hecho de que el registro sonoro corresponde a una pista lineal sobre una banda, mientras que el registro de imagen corresponde a un recorte de superficies sucesivas, en las cuales casi todos los puntos sensibles pueden convertirse en soportes de información). Ahora bien, lo que caracteriza aquí la función de conservación de la máquina es que carece absolutamente de estructura; la película no registra de mejor manera figuras bien recortadas, por ejemplo imágenes geométricas, que la imagen desordenada de los granos de una taza de arena; incluso en cierta medida, las oposiciones vivas de las superficies bien recortadas se graban peor que la uniformidad desordenada de los granos de arena, a causa de los fenómenos de difusión de la luz en la película, creando el efecto llamado "de halo", por ejemplo alrededor de las playas muy iluminadas de contornos claros. Del mismo modo, la banda magnética no registra mejor los sonidos musicales que tienen una forma, una continuidad, que aquellos transitorios, o los ruidos: el orden no existe para esta conservación de registros a través de la máquina, que no tiene la

facultad de seleccionar formas. La percepción humana vuelve a encontrar las formas, las unidades perceptivas, en la visión o en la audición de los documentos grabados. Pero la misma grabación no implica verdaderamente estas formas. La incapacidad de la función de conservación de las máquinas es relativa a la grabación y reproducción de las formas. Esta incapacidad es general, existe en todos los niveles. Hace falta una complicación considerable para lograr que una máquina de calcular pueda escribir sobre la pantalla de un tubo catódico los resultados en cifras directamente legibles. El *numeroscopio* está hecho de montajes muy delicados y complejos que utilizan códigos por medio de los cuales se pueden obtener huellas que reproducen las cifras tanto bien como mal. Bastante más fácil es producir las figuras de Lissajous que escribir la cifra cinco. La máquina puede conservar las formas, pero sólo una cierta traducción de las formas, por medio de una codificación, en repartición espacial o temporal. Esta repartición puede ser muy durable, como la de una cinta magnética, definitiva, como la de los granos de plata en la película sensible, o completamente provisoria, como la de un tren de impulsos en tránsito en una columna de mercurio que tiene un cuarzo piezoeléctrico en cada extremidad, que se utiliza en ciertos tipos de máquinas de calcular para la conservación de resultados parciales en curso de operación; esta repartición puede también ser muy fugaz pero mantenerse, como en el caso del registro de los números en el mosaico en una cierta especie de tubo de rayos catódicos parecido en algo al iconoscopio, y equipado con dos cañones de electrones, uno para la lectura y la inscripción, otro para el mantenimiento (selectrón R.C.A. y tubo memoria del *Massachussets Institute of Technology*). La plasticidad del soporte no se debe confundir con una verdadera plasticidad de la función de registro; es posible borrar en una milésima de segundo los números inscriptos sobre el mosaico de berilio del selectrón, y reemplazarlos por otros: pero la rapidez con la cual se suceden sobre el mismo soporte registros sucesivos no significa para nada que el registro mismo sea plástico; cada registro, tomado en sí mismo, es perfectamente rígido. Es evidentemente posible borrar la magnetización de los granos de óxido de la cinta magnética y grabar de nuevo. Pero ese nuevo registro está completamente separado del precedente; si el primero fue mal borrado, perturba el registro del segundo, lo complica, en vez de facilitarlo.

En la memoria humana, por el contrario, la forma se conserva; la conservación misma es sólo un aspecto restringido de la memoria, que es poder de selección de las formas, de esquematización de la experiencia. La máquina sólo podría cumplir semejante función si la cinta magnética

grabada fuera superior a una cinta nueva para fijar ciertas figuras sonoras, lo que no es el caso. La plasticidad en la memoria de las máquinas es la del soporte, mientras que la de la memoria humana es la plasticidad del contenido mismo.[1] Se puede decir que la función de conservación de los recuerdos existe en la memoria, en el hombre, porque la memoria, concebida como conjunto de formas, de esquemas, recibe el recuerdo que registra porque lo vincula con sus formas; por el contrario, el registro en una máquina se hace sin memoria previa. De esta diferencia esencial resulta para la memoria humana una incapacidad importante relativa a la fijación de elementos sin un orden. Sería preciso un tiempo muy largo para aprender la posición relativa de cincuenta fichas de colores y de formas diferentes volcadas sin orden sobre una mesa; una vista fotográfica incluso débil vale más que un testimonio humano cuando se trata de afirmar la posición relativa de objetos diversos en el espacio. La memoria de la máquina triunfa en lo múltiple y en el desorden; la memoria humana triunfa en la unidad de las formas y en el orden. Toda vez que aparece una función de integración o de comparación, la máquina más compleja y la mejor construida da resultados muy inferiores a los que la memoria humana puede alcanzar. Una máquina de calcular puede ser codificada de modo tal de poder traducir, pero su traducción seguirá siendo muy elemental y grosera. Supone una reducción previa de cada una de las dos lenguas a una base simplificada, con un vocabulario reducido y giros fijos. Porque le falta a la máquina la plasticidad de integración, que es el aspecto vital de la memoria a través del cual se distingue, en el instante mismo, de la memoria de la máquina: el *storage*[2] de la máquina de calcular o de la máquina de traducir (que no es más que una máquina de calcular clásica codificada de cierta manera) es muy diferente de la función del presente por medio de la cual existe la memoria, en el hombre, en el nivel mismo de la percepción, a través de la percepción, dando un sentido al término presente en función del giro general de la frase y de las frases anteriores, o incluso de toda la experiencia que uno ha adquirido en el pasado en función de la persona que habla. La memoria humana recibe contenidos que tienen un poder de forma en el sentido de

[1] Una cinta magnética virgen es igual o superior a una ya utilizada, aunque sea para fijar la misma forma varias veces seguidas. Un tubo de rayos catódicos sobre el cual se estabiliza siempre la misma imagen, aunque esté lejos de convertirse en capaz de fijarla mejor, pierde su sensibilidad en los puntos ocupados por la imagen, aunque después del uso prolongado es más sensible a nuevas imágenes (que no se forman en los mismos puntos) que a las anteriores.

[2] Término inglés que significa puesta en reserva.

que se recubren ellos mismos, se agrupan, como si la experiencia adquirida sirviera de código a nuevas adquisiciones, para interpretarlas y fijarlas: *el contenido se convierte en codificación*, en el hombre, y más generalmente en lo viviente, mientras que en la máquina, codificación y contenido permanecen separados como condición y condicionado. Un contenido introducido en la memoria humana se plantea y toma forma sobre los contenidos anteriores: lo viviente es aquello en lo cual lo *a posteriori* se convierte en *a priori*; la memoria es la función a través de la cual los *a posteriori* se convierten en *a priori*.

Ahora bien, la operación técnica compleja exige la utilización de dos formas de memoria. La memoria no viviente, la de la máquina, es útil en el caso en el que la fidelidad de la conservación de detalles predomina sobre el carácter sincrético del recuerdo integrado en la experiencia, que tiene una significación a través de la relación que mantiene con los otros elementos. La memoria de la máquina es la del documento, del resultado de la medida. La memoria del hombre es aquella que, con muchos años de intervalo, evoca una situación porque implica las mismas significaciones, los mismos sentimientos, los mismos peligros que otra, o simplemente porque esa aproximación tiene un sentido de acuerdo con la codificación vital implícita que constituye la experiencia. En ambos casos la memoria permite una autorregulación, pero la del hombre permite una autorregulación de acuerdo con un conjunto de significaciones válidas en lo viviente y que sólo se pueden desarrollar en él; la de la máquina funda una autorregulación que tiene un sentido en el mundo de los seres no vivientes. Las significaciones según las cuales funciona la memoria humana se detienen allí donde comienzan aquellas según las cuales funciona la memoria de las máquinas.

El acoplamiento del hombre a la máquina comienza a existir a partir del momento en que se puede descubrir una codificación común a las dos memorias, a fin de que se pueda realizar una convertibilidad parcial de una en la otra, para que sea posible una sinergia. Un caso de dicho acoplamiento es el archivo permanente para los llamados telefónicos. Las informaciones resumidas que consignan los resultados obtenidos recientemente en una multitud de dominios clasificados bajo rúbricas diferentes son registrados en cintas magnéticas. Un catálogo y un dispositivo de llamado telefónico permiten, a través de selectores, obtener rápidamente la lectura de lo que fue registrado sobre cualquiera de las cintas magnéticas. Aquí la memoria humana es aquello en lo cual las palabras y los nombres de las rúbricas poseen una significación. Por el contrario, la máquina es aquello en lo cual una serie de impulsos definida provoca la

puesta bajo tensión de tal platino de lectura magnético y no de tal otro: esta facultad de selección, fija y rígida, es muy diferente de aquella que hace que el investigador elija formar tal número para llamar más que tal otro. Ahora bien, este caso puro de acoplamiento entre la máquina y el hombre permite comprender el modo de acoplamiento que existe en los otros casos: existe acoplamiento cuando una función única y completa se ve cumplida por los dos seres. Esa posibilidad existe cada vez que una función técnica lleva consigo una autorregulación definida. Las funciones que llevan consigo una autorregulación son aquellas en las cuales el cumplimiento de la tarea está dirigido no sólo por un modelo a copiar (según una finalidad), sino también por el resultado parcial del cumplimiento de la tarea, que interviene a título de condición. En la operación artesanal, es frecuente este control por medio de una toma de información; al ser el hombre a la vez motor de la herramienta y sujeto que percibe, regula su acción de acuerdo con los resultados parciales instantáneos. La herramienta es a la vez herramienta e instrumento, es decir, medio de acción que prolonga los órganos y canal de información recurrente. Por el contrario, la máquina, como individuo cerrado completo que reemplaza al hombre, no posee generalmente sistema de autorregulación: desarrolla una estereotipia de gestos sucesivos según un condicionamiento predeterminado. Este primer tipo de máquina es la que se puede denominar el ser mecánico sin autorregulación. Es una unidad técnica práctica, pero no un individuo técnico, para hablar con propiedad.

Por el contrario, y a pesar de las apariencias, la máquina verdaderamente automática reemplaza en medida mucho menor al hombre, porque la función de regulación que existe en dicha máquina supone una variabilidad del mercado, una adaptabilidad del funcionamiento al cumplimiento de ese trabajo. Un entusiasmo muy elemental por los autómatas de autorregulación hace olvidar que son precisamente estas máquinas las que más necesidad tienen del hombre; mientras que las otras máquinas solamente tienen necesidad del hombre como sirviente u organizador, las máquinas de autorregulación tienen necesidad del hombre como técnico, es decir, como asociado; su relación con el hombre se sitúa en el nivel de dicha regulación, no en el nivel de los elementos o conjuntos. Pero a través de dicha autorregulación las máquinas automáticas pueden ser ligadas con el conjunto técnico en el cual ellas funcionan. Del mismo modo que el individuo humano no está ligado al grupo por sus funciones elementales, sean activas o perceptivas, sino por su autorregulación que le da su personalidad, su carácter, la máquina está integrada al conjunto no sólo de manera abstracta y liminar, por su función, sino tam-

bién, en cada instante, por su manera de ejecutar la tarea propia en función de exigencias del conjunto. No existe autorregulación puramente interna, enteramente aislada; los resultados de la acción son resultados no sólo en sí mismos sino también por su relación con el medio exterior, con el conjunto. Ahora bien, este aspecto de la autorregulación *por el cual se debe tener en cuenta el medio en su conjunto* no puede ser cumplido solamente por la máquina, incluso si está perfectamente automatizada. El tipo de memoria y el tipo de percepción que son convenientes a este aspecto de la regulación necesitan la integración, la transformación del *a posteriori* en *a priori*, que sólo lo viviente realiza en él. Existe algo viviente en un conjunto técnico, y la función integradora de la vida sólo puede ser asegurada por seres humanos; el ser humano tiene la capacidad de comprender el funcionamiento de la máquina, por una parte, y de vivir, por la otra: se puede hablar de vida técnica como aquello que realiza en el hombre esta puesta en relación de las dos funciones. El hombre es capaz de asumir la relación entre lo viviente que es y la máquina que fabrica; la operación técnica exige una vida técnica y natural.

Ahora bien, la vida técnica no consiste en dirigir máquinas sino en existir en el mismo nivel que ellas, como ser que asume la relación entre ellas, que puede ser acoplado, simultánea o sucesivamente, a muchas máquinas. Cada máquina puede ser comparada con una mónada aislada en sí misma. Las capacidades de la máquina no son aquellas que fueron colocadas en ella por su constructor: desarrolla sus propiedades como la sustancia desarrolla sus atributos. La máquina resulta de su esencia. Por el contrario, el hombre no es una mónada, porque en él el *a posteriori* se convierte en *a priori*, el acontecimiento principio. El hombre técnico ejerce esta función no antes de la fabricación de máquinas sino durante su funcionamiento. Asegura la función del presente, manteniendo la correlación porque su vida está hecha del ritmo de las máquinas que lo rodean y a las que vincula unas con otras. Asegura la función de integración y prolonga la autorregulación por fuera de cada mónada de automatismo por medio de la interconexión e intercomunicación de las mónadas. El técnico es en cierto sentido el hombre de los conjuntos, pero de modo muy diferente del que caracteriza al industrial. El industrial, como el trabajador, se ve empujado por la finalidad: apunta al resultado; en esto consiste su alienación; el técnico es el hombre de la operación que se va cumpliendo; asume no la dirección sino la autorregulación del conjunto en funcionamiento. Absorbe en él el sentido del trabajo y el sentido de la dirección industrial. Es el hombre que conoce los esquemas internos de funcionamiento y los organiza entre ellos. Las máquinas, por

el contrario, ignoran las soluciones generales y no pueden resolver problemas generales. Toda vez que es posible reemplazar una operación compleja por un número mayor de operaciones simples, se emplea este procedimiento en la máquina; es el caso de las máquinas de calcular que utilizan un sistema de numeración de base dos (en lugar del sistema de base diez) y que llevan toda operación a una sucesión de adiciones.[3]

Se puede afirmar, en este sentido, que el nacimiento de una filosofía técnica en el nivel de los conjuntos sólo es posible a través del estudio profundizado de las regulaciones, es decir, de la información. Los verdaderos conjuntos técnicos no son aquellos que utilizan individuos técnicos, sino aquellos que son un tejido de individuos técnicos en relación de interconexión. Toda filosofía de las técnicas que parta de la realidad de los conjuntos utilizando a los individuos técnicos sin ponerlos en relación de información sigue siendo una filosofía del poder humano a través de las técnicas, no una filosofía de las técnicas. Se podría nombrar filosofía autocrática de las técnicas a aquella que toma el conjunto técnico como un lugar en el que se utilizan las máquinas para obtener poder. La máquina es solamente un medio; la finalidad es la conquista de la naturaleza, la domesticación de las fuerzas naturales por medio de una primera servidumbre: la máquina es un esclavo que sirve para hacer otros esclavos. Una inspiración de ese tipo, dominadora y esclavista, puede toparse con una petición de libertad para el hombre. Pero es difícil liberarse transfiriendo la esclavitud a otros seres, sean hombres, animales o máquinas; reinar sobre un pueblo de máquinas que convierte en siervo al mundo entero sigue siendo reinar, y todo reino supone la aceptación de esquemas de servidumbre.

La filosofía tecnocrática misma se ve afectada por la violencia que sojuzga, en tanto que es tecnocrática. El tecnicismo, que surge de una reflexión sobre los conjuntos técnicos autocráticos, está inspirada por una voluntad de conquista sin freno. Es desmesurada, carece de control interno y de imperio sobre sí mismo. Es una fuerza que va y que solamente puede perpetuarse en el ser si le dura la fase ascendente de éxito y de conquista. El saintsimonismo triunfó bajo el Segundo Imperio porque había que construir muelles, trazar líneas férreas, tender puentes y viaductos sobre los valles, perforar las montañas con túneles. Esta agresión conquistadora posee el carácter de una violación de la naturaleza. El hombre entra en posesión de las entrañas de la tierra, atraviesa y labora, franquea lo que hasta ese día había permanecido infranqueable. La tec-

[3] Los procesos vitales fundamentales son, por el contrario, de integración.

nocracia toma así un cierto sentido de violación de lo sagrado. Tender un puente sobre un brazo de mar, unir una isla con un continente, perforar un istmo, es modificar la configuración de la tierra, es atentar contra su integridad natural. Existe un orgullo de dominación en dicha violencia, y el hombre se otorga el título de creador, o al menos de contramaestre de la creación. Juega un rol demiúrgico: es el sueño de Fausto retomado por una sociedad completa, por el conjunto de los técnicos. En efecto, no basta con que las técnicas se desarrollen para que nazca el tecnocratismo. El tecnocratismo representa la voluntad de acceder al poder que se abre paso en un grupo de hombres que poseen el saber y no el poder, el conocimiento de las técnicas pero no el dinero para ponerlas en práctica y el poder legislativo para liberarse de toda coerción. Los tecnócratas, en Francia, son esencialmente los politécnicos, es decir, hombres que, en relación con las técnicas, están en la situación de ser utilizadores inteligentes y organizadores, más que verdaderos técnicos. Estos matemáticos piensan por medio de conjuntos, no por medio de unidades individualizadas de funcionamiento; lo que retiene su atención es la empresa, más que la máquina.

Además, y esencialmente, de manera más profunda todavía, al condicionamiento psicosocial se agrega el que proviene del estado de las técnicas. El siglo XIX sólo podía producir una filosofía tecnológica tecnocrática porque había descubierto los motores y no las regulaciones. Es la era de la termodinámica. Ahora bien, un motor, en cierto sentido, es un individuo técnico porque no puede funcionar sin implicar un cierto número de regulaciones o al menos de automatismos (admisión, escape); pero estos automatismos son auxiliares: tienen como función permitir que recomience el ciclo. A veces, la adjunción de verdaderos autorreguladores, como el *governor* de Watt (regulador centrífugo, llamado regulador esférico) en las máquinas fijas individualiza el motor térmico de manera muy completa; sin embargo, los reguladores siguen siendo accesorios. Cuando una máquina térmica debe hacer un gran esfuerzo según un régimen extremadamente discontinuo, es bueno que un hombre esté vigilando de cerca para activar la palanca del regulador antes de que aumente la carga, porque el regulador, al actuar con un retraso demasiado largo, correría el riesgo de intervenir mientras el motor se ralentiza frente al crecimiento brusco de la carga: es lo que se hace cuando se utiliza un motor móvil para cortar los troncos en láminas largas; sin la intervención de un hombre, la sierra ya habría calado, o la correa habría caído, cuando el regulador funciona: el obrero actúa sobre la palanca del regulador medio segundo antes de que la sierra ataque el tronco: el mo-

tor funciona entonces con su plena potencia y está en proceso de aceleración cuando la carga aumenta bruscamente. Por el contrario, el regulador de Watt es extremadamente eficaz y preciso cuando las variaciones de carga son lentas y progresivas. Semejante incapacidad frente a las variaciones rápidas se explica por el hecho que, en los motores termodinámicos, incluso cuando existe una autorregulación, esta no posee canales de información diferentes de los que efectúan. Por cierto hay, en el *governor* de Watt, una vía de contrarreacción (*feed-back*), pero esta vía no se diferencia de la vía que permite al motor mover un órgano resistente: el regulador se monta en el árbol de salida; es preciso entonces que todo el conjunto constituido por los volantes de transmisión, por el eje principal y por el dispositivo volumétrico del cilindro, más el sistema de transformación del movimiento alternativo en movimiento circular, se haya ralentizado y haya perdido su energía cinética para que el regulador intervenga aumentando la admisión del motor, y en consecuencia su potencia. Ahora bien, existe, en esta indiferenciación de la vía efectuadora (canal energético) y de la vía de reacción negativa (canal de información), un grave inconveniente que disminuye en mucho la eficacia de la regulación y el grado de individualización del ser técnico: cuando el motor se ralentiza (lo que es necesario para que actúe el regulador), la disminución de régimen causa una disminución de potencia (la potencia del motor, en los regímenes bajos o medios, para los cuales no interviene el laminado del vapor en el distribuidor, es proporcional a la suma de todos los trabajos elementales cumplidos en una unidad de tiempo por los sucesivos golpes de pistón). La disminución de velocidad angular lleva consigo un deterioro de las condiciones mismas de recuperación que el regulador tiene como objetivo suscitar.

Esta indistinción entre el canal energético y el canal de información marca la época termodinámica y constituye el límite de la individualización de los motores térmicos. Supongamos, por el contrario, que un medidor mida a cada instante el momento físico del árbol de transmisión en la salida de un motor térmico, y que el resultado de dicha medida sea reenviado a la admisión de vapor (o a la admisión de carburante o de aire carburado si se trata de un motor de combustión interna), de manera tal de aumentar la admisión de vapor en función del aumento de resistencia impuesto al eje de transmisión; entonces la vía a través de la cual la medida de la resistencia remonta a la admisión de vapor y la modifica es diferente del canal energético (vapor, cilindro, eje de pistón, biela-manivela, eje, árbol de transmisión): ya no hay necesidad de que el motor se ralentice para que aumente su potencia. El lapso de recurrencia de la

información por el canal de información puede ser extremadamente corto frente a las constantes de tiempo del canal energético, por ejemplo de algunas centésimas o de algunas milésimas de segundo, mientras que un ciclo de motor de vapor fijo dura aproximadamente un cuarto de segundo.

Es natural entonces que la intervención del uso de los canales de información, diferentes de los canales energéticos en las máquinas, haya aportado una modificación muy profunda de la filosofía de las técnicas. Este acontecimiento ha sido condicionado por el desarrollo de los vehículos de información, y particularmente de corrientes débiles. Se nombra así a las corrientes eléctricas consideradas no como portadoras de energía sino como vehículos de información. La corriente eléctrica, como vehículo de información, no tiene otro equivalente más que las ondas hertzianas o un haz luminoso, que está incluso formado por ondas electromagnéticas como las ondas hertzianas: lo que la corriente eléctrica y las ondas electromagnéticas tienen en común es una extrema rapidez de transmisión y la capacidad de ser moduladas con precisión, sin inercia apreciable, tanto en frecuencia como en amplitud. Su capacidad de ser moduladas hace de ellas portadoras fieles de información, y su rapidez de transmisión, portadoras rápidas. Lo que entonces se hace importante ya no es la potencia vehiculizada, sino la precisión y la fidelidad de la modulación transmitida por el canal de información. Fuera de las amplitudes definidas por la termodinámica, aparece una nueva categoría de amplitudes que permite caracterizar los canales de información y compararlos entre ellos. Esta elaboración de nociones nuevas tiene un sentido para el pensamiento filosófico porque le ofrece el ejemplo de nuevos valores que hasta ese día no tenían sentido en las técnicas, sino solamente en el pensamiento y en la conducta humana. Así, la termodinámica había definido la noción de rendimiento de un sistema de conversión como un motor: el rendimiento es la relación entre la cantidad de energía que ingresa al motor y la que se recibe a la salida; entre la entrada y la salida existe un cambio en la forma de la energía; por ejemplo, se pasa de una energía térmica a una energía mecánica en el caso del motor térmico; gracias al conocimiento del equivalente mecánico de la caloría, se puede definir el rendimiento del motor como transformador de energía térmica en energía mecánica. Más generalmente, en todo dispositivo que efectúe una conversión, se puede definir un rendimiento que es la relación entre dos energías; así, existe un rendimiento del fogón de la caldera, relación entre la energía química representada por la relación entre la cantidad de energía química contenida en el sistema comburente-combustible, y la cantidad de calor efectivamente desprendido; un rendimiento del siste-

ma fogón-caldera, definido por la relación entre la energía calorífera producida por el fogón y la energía térmica efectivamente transmitida al agua de la caldera; existe un rendimiento del motor que es la relación entre la energía contenida en el sistema constituido por el vapor caliente enviado en la entrada y la fuente fría a la salida, y la energía mecánica efectivamente producida por la expansión en el cilindro (rendimiento teórico, regido por el principio de Carnot). En una serie de transformaciones de la energía, el rendimiento calculado entre la primera entrada y la última salida es el producto de todos los rendimientos parciales. Este principio es aplicable incluso en el caso de que la energía recibida a la salida sea de igual naturaleza que la que fue colocada en la entrada; cuando se carga una batería de acumuladores, existe un primer rendimiento parcial que es el de la conversión de energía eléctrica en energía química; cuando se la descarga, existe un segundo rendimiento parcial que es el de la conversión de energía química en energía eléctrica: el rendimiento del acumulador es el producto de ambos rendimientos. Ahora bien, cuando se utiliza un canal de información para transmitir información, o bien cuando se registra información en un soporte para conservarla, o incluso cuando se pasa de un soporte de información a otro soporte (por ejemplo, de una vibración mecánica a una corriente alterna cuyas amplitudes y frecuencias siguen dicha vibración), se produce una pérdida de información: lo que se recibe a la salida no es idéntico a lo que estaba en la entrada.

Por ejemplo, si se quiere transmitir una corriente de frecuencias acústicas por el canal de información que es un circuito telefónico, se observa que ciertas frecuencias son correctamente transmitidas: para ellas, la modulación recibida a la salida es idéntica a la que entró al circuito. Pero la banda que corre en el circuito telefónico es estrecha; si se coloca a la entrada de este canal un ruido o sonido complejo, se obtiene una deformación considerable: la modulación que se recibe a la salida no es comparable en lo más mínimo a la que entró; está constituida por algo que es más pobre; por ejemplo, los más fundamentales entre los sonidos complejos comprendidos entre 200 Hertz y 2.000 Hertz se transmiten correctamente, pero despojados de sus armónicos superiores. O incluso, el circuito introduce una distorsión armónica, es decir que un sonido sinusoidal que entra ya no se ve representado por una tensión sinusoidal a la salida; ambos fenómenos, a pesar de su diferencia aparente, son por otra parte iguales: el circuito que introduce una distorsión armónica es un canal de información de característica estrecha, que transmitiría sin deformación apreciable un sonido que tuviera a la entrada la frecuencia

de la armónica que aparece a la salida, incluso cuando no estaba en la entrada, cuando el circuito posee una resonancia sobre dicha frecuencia armónica. Un canal de información perfecto sería aquel que diera a la salida todas las modulaciones, tan ricas o complejas como sean, que hayan entrado. Se le podría incluso atribuir un rendimiento igual a uno, como a un motor perfecto.

Estas características de rendimiento de los canales de información no son características energéticas, y con frecuencia un buen rendimiento en información va de la mano de un mal rendimiento energético: un altoparlante electromagnético tiene un mejor rendimiento energético que un altoparlante electrodinámico, pero un muy mal rendimiento de información. Este hecho se explica bastante bien si se piensa que, en un sistema de transformación, el mejor rendimiento energético se obtiene cuando hay un acoplamiento estrecho por resonancia aguda entre dos elementos; un transformador cuyas vueltas concuerdan en cierta frecuencia por medio de capacidades posee un excelente acoplamiento entre sonido primario y sonido secundario para esta frecuencia; pero posee un mal acoplamiento para las demás frecuencias: transmite entonces selectivamente esta frecuencia, lo que causa un empobrecimiento considerable cuando se lo quiere utilizar para transmitir una banda ancha; un transformador destinado a transmitir información tiene un rendimiento energético más débil, pero constante para una banda ancha de frecuencias. Rendimiento energético y rendimiento de información no son entonces dos dimensiones ligadas una con otra: el técnico se ve a menudo obligado a sacrificar uno de los dos rendimientos para obtener el otro. La forma es lo esencial en los canales de información, y las condiciones de su transmisión correcta son muy diferentes de las de una transmisión de energía de alto rendimiento. La resolución de los problemas relativos a los canales de información implica una actitud de espíritu diferente de la que conviene a la resolución de los problemas de termodinámica aplicada[4]. El técnico de la termodinámica tiende hacia el gigantismo de las construcciones y la amplitud de los efectos, porque los rendimientos termodinámicos crecen con las dimensiones de los motores y las instalaciones. Por cierto, es posible construir una máquina a vapor de pequeñas dimensiones, pero el rendimiento obtenido es débil; incluso si está muy bien construida, no puede alcanzar un rendimiento excelente porque las pérdidas de calor y la importancia de los rozamientos mecánicos entran en juego de manera notable. La turbina es un sistema de transformación

[4] O, más generalmente, de energética.

de energía térmica en energía mecánica que ofrece un rendimiento superior al de un motor alterno; pero para que una turbina pueda funcionar en buenas condiciones es necesaria una instalación importante. El rendimiento de tres pequeñas centrales térmicas sigue siendo inferior al de una central única de igual potencia que las tres pequeñas juntas. Este aumento del rendimiento con las dimensiones de las máquinas puestas en juego es una ley práctica general de la energética que desborda el marco de la termodinámica propiamente dicha; un transformador eléctrico industrial tiene, en general, un rendimiento superior al de un transformador de cincuenta watts de potencia nominal. Sin embargo, esta tendencia es mucho menos marcada con las nuevas formas de energía, como la energía eléctrica, que con las antiguas, como el calor; nada se opondría a la construcción de un transformador eléctrico de alto rendimiento y de modelo pequeño; si se descuida un poco el rendimiento de los aparatos de potencia pequeña, es porque una pérdida de rendimiento es menos grave para ellos que para los aparatos industriales (el calentamiento, en particular, se disipa más fácilmente, por las mismas razones que hacen que una pequeña máquina a vapor tenga un rendimiento más débil que una grande).

Por el contrario, el técnico de la información se ve llevado a buscar las menores dimensiones posibles compatibles con las exigencias termodinámicas residuales de los aparatos que él utiliza. En efecto, la información es tanto más útil, en una regulación, cuanto que interviene con menor retardo. Ahora bien, el acrecentamiento de las dimensiones de las máquinas o dispositivos de transmisión de información aumenta la inercia y el tiempo de tránsito. El estilete del telégrafo se convirtió en algo demasiado pesado; el cable puede transmitir muchas más señales que las que imprime el estilete; un solo cable podría dejar pasar el tráfico de treinta comunicaciones simultáneas. En un tubo electrónico, el tiempo de tránsito de los electrones entre cátodo y ánodo limita superiormente las frecuencias admisibles; el tubo electrónico más pequeño es el que puede subir más en frecuencia, pero ese mismo tubo, entonces, tiene una potencia muy débil, porque sus dimensiones pequeñas no le permiten evacuar el calor suficiente sin alcanzar una temperatura que comprometa su funcionamiento. Es posible que una de las causas de la tendencia a la reducción de las dimensiones, observada después de 1946, resida en el descubrimiento de este imperativo de las técnicas de la información: construir individuos técnicos, y sobre todo elementos de muy pequeña dimensión, porque son más perfectos, tiene un mejor rendimiento de información.

III- Límites de la noción tecnológica de información para dar cuenta de la relación del hombre y del objeto técnico. El margen de indeterminación en los individuos técnicos. El automatismo

Sin embargo, una filosofía de las técnicas no se puede fundar exclusivamente sobre la investigación incondicional de la forma, y del rendimiento de la forma, en la transmisión de una información. Las dos especies de rendimiento, que parecen divergir, y que divergen, de hecho, en el origen, se vuelven a encontrar, sin embargo, más lejos: cuando la cantidad de energía que sirve de portadora a la información tiende a un nivel muy bajo aparece un nuevo tipo de pérdida de rendimiento: el que se debe a la discontinuidad elemental de la energía. La energía que sirve de portadora a la información está modulada, de hecho, de dos maneras: artificialmente, por la señal a transmitir; esencialmente, en virtud de su naturaleza física, por la discontinuidad elemental. Esta discontinuidad elemental aparece cuando el nivel medio de energía es de un orden de amplitud muy poco superior a las variaciones instantáneas debidas a la discontinuidad elemental de la energía; la modulación artificial se confunde entonces con esta modulación esencial, con ese ruido blanco o bruma de fondo que se sobreimprime a la transmisión; no se trata aquí de una distorsión armónica, porque se trata de una modulación independiente de la señal, y no de una deformación o empobrecimiento de la señal. Ahora bien, para disminuir el ruido de fondo, se puede disminuir la banda que pasa, lo que disminuye también el rendimiento en información del canal al que se apunta. Se debe adoptar un compromiso que conserve un rendimiento de información suficiente para las necesidades prácticas y un rendimiento energético lo bastante elevado para mantener el ruido de fondo en un nivel que no moleste a la recepción de la señal.

Este antagonismo, apenas indicado en los trabajos recientes consagrados a la filosofía de las técnicas de la información, marca sin embargo el carácter no unívoco de la noción de información. La información es, en un sentido, lo que puede ser infinitamente variado, lo que exige, para ser transmitido con la menor pérdida posible, que se sacrifique el rendimiento energético para no disminuir en lo más mínimo el abanico de los posibles. El más fiel amplificador es el que tiene un rendimiento energético muy uniforme e independiente de la escala de frecuencias; no favorece a ninguna, no impone ninguna resonancia, ninguna estereotipia, ninguna regularidad preestablecida en la serie abierta de señales variadas que debe transmitir. Pero la información, en otro sentido, es aquello que,

para ser transmitido, debe estar por encima del nivel de los fenómenos de puro azar, como el ruido blanco de la agitación térmica; la información es, entonces, lo que posee una regularidad, una localización, un dominio definido, una estereotipia determinada por la cual se distingue de ese puro azar. Cuando el nivel de ruido de fondo es elevado, se puede todavía salvar la señal de información si posee una cierta ley, es decir, si ofrece una cierta previsibilidad en el desenvolvimiento de la serie temporal de los estados sucesivos que la constituyen. Por ejemplo, en televisión, el hecho de que la frecuencia de las bases de tiempo esté bien determinada de antemano permite extraer los topes de sincronización del ruido de fondo, tan importante como ellas, bloqueando los dispositivos de sincronización durante las nueve décimas del tiempo y desbloqueándolos justo un corto instante (una millonésima de segundo, por ejemplo) cuando debe llegar el tope de sincronización, en virtud de la ley de recurrencia definida de antemano (es el dispositivo de comparación de fase, que se utiliza para las recepciones lejanas). Ahora bien, nos vemos obligados a tratar la recepción de las señales de sincronización como información. Pero esta información se extrae más fácilmente del ruido de fondo porque se puede limitar la acción perturbadora del ruido de fondo a una muy débil fracción del tiempo total, y rechazar así todas las manifestaciones del ruido de fondo que caigan fuera de ese instante como no significativas. Evidentemente, este dispositivo no es eficaz contra una señal parásita que obedece también a una ley de recurrencia con un período muy cercano al período previsto para las señales que hay que recibir. Existen así dos aspectos de la información que se distinguen técnicamente por las condiciones opuestas que necesitan en la transmisión. En un sentido, la información es lo que aporta una serie de estados imprevisibles, nuevos, que no forman parte de ninguna serie definible de antemano; es entonces lo que exige del canal de información una disponibilidad absoluta en relación con todos los aspectos de la modulación que dirige; el canal de información no debe aportar por sí mismo ninguna forma predeterminada, no debe ser selectivo. Un amplificador perfectamente fiel debería poder transmitir todas las frecuencias y todas las amplitudes. En este sentido, la información tiene ciertos caracteres comunes con los fenómenos puramente contingentes, sin ley, como los movimientos de agitación térmica molecular, la emisión radioactiva, la emisión electrónica discontinua en el efecto termoelectrónico o fotoeléctrico. Ésta es la razón por la cual un amplificador muy fiel[5] produce un

[5] De una banda de transmisión amplia.

ruido de fondo más importante que un amplificador de banda de transmisión reducido, porque amplifica uniformemente los ruidos blancos que se producen en sus circuitos por causas diversas (en las resistencias, por efecto térmico, en los tubos, por discontinuidad de la emisión electrónica). Sin embargo, el ruido no tiene significación, mientras que la información sí la tiene. En un sentido inverso, la información se distingue del ruido porque se le puede asignar un cierto código, una uniformización relativa a la información; en todos los casos en donde el ruido no se pueda bajar directamente por debajo de un cierto nivel, se opera una reducción del margen de indeterminación y de imprevisibilidad de las señales de información. Es el caso, indicado más arriba, de la recepción de señales de sincronización por comparador de fase. Lo que se reduce aquí es el margen de indeterminación temporal: se supone que la señal se producirá en un cierto momento de un intervalo temporal igual a una fracción mínima, perfectamente determinada por su fase, del periodo del fenómeno recurrente. El dispositivo puede ser regulado tanto más finamente cuanto que la estabilidad del emisor y la estabilidad del receptor son mayores. Cuanto más crece la previsibilidad de la señal, más fácilmente puede ser distinguida esa señal del fenómeno de azar que es el ruido de fondo. Lo mismo ocurre con la reducción de la banda de frecuencias: cuando un circuito ya no puede transmitir la palabra, porque hay un ruido de fondo muy importante, se puede utilizar una transmisión de señal de una sola frecuencia, como se hace en el caso del alfabeto Morse; en la recepción, un filtro que concuerde con la única frecuencia de emisión solamente deja pasar los sonidos cuya frecuencia esté comprendida en dicha banda estrecha; un nivel débil de ruido de fondo pasa, entonces, a un nivel tanto más reducido cuanto más estrecha es la banda recibida; es decir, la resonancia más aguda.

Esta oposición representa una antinomia técnica que plantea un problema al pensamiento filosófico: la información es como el acontecimiento del azar, pero sin embargo se distingue de él. Una estereotipia absoluta, que excluye toda novedad, excluye también toda información. Sin embargo, para distinguir la información del ruido, nos basamos en un carácter de reducción de límites de indeterminación. Si las bases de tiempo fueran verdaderamente imposibles de regular como las mónadas de Leibniz, se podría reducir tanto como se quisiera el momento de sensibilidad del oscilador a sincronizar: el rol de información del impulso sincronizante desaparece completamente, porque ya no hay nada que sincronizar: la señal de sincronización no tendría ningún carácter de imprevisibilidad en relación con el oscilador a sincronizar; para que subsis-

ta la naturaleza de la información de la señal, es preciso que subsista cierto margen de indeterminación. La previsibilidad es un fondo que recibe esta precisión suplementaria, la distingue de antemano del puro azar en un gran número de casos, la preforma parcialmente. La información está, de este modo, a mitad de camino entre el azar puro y la regularidad absoluta. Se puede decir que la forma, concebida como regularidad absoluta, tanto espacial como temporal, no es una información sino una condición de la información; es lo que recibe la información, el *a priori* que recibe la información. La forma tiene una función de selectividad. Pero la información no es la forma ni un conjunto de formas, es la variabilidad de las formas, el aporte de una variación en relación con una forma. Es la imprevisibilidad de una variación de forma, no la pura imprevisibilidad de toda variación. Nos veríamos entonces llevados a distinguir tres términos: el puro azar, la forma y la información.

Ahora bien, hasta hoy, la nueva fase de la filosofía de las técnicas que siguió a la fase contemporánea de la termodinámica y de la energética no ha distinguido bien la *forma* de la *información*. Existe un hiato importante, en efecto, entre lo viviente y la máquina, y en consecuencia entre el hombre y la máquina, que proviene de que lo viviente tiene necesidad de información, mientras que la máquina se sirve esencialmente de formas, y está, por así decirlo, constituida por formas. El pensamiento filosófico sólo podrá captar bien el sentido del acoplamiento de la máquina y del hombre si llega a elucidar la verdadera relación que existe entre forma e información. Lo viviente transforma la información en formas, el *a posteriori* en *a priori*; pero este *a priori* está siempre orientado hacia la recepción de la información a interpretar. La máquina, por el contrario, fue construida según un cierto número de esquemas y funciona de manera determinada; su tecnicidad, su concretización funcional en el nivel del elemento son las determinaciones de las formas.

El individuo humano aparece entonces como aquel que tiene que convertir en información las formas depositadas en las máquinas; la operación de las máquinas no hace nacer una información, sino que es sólo una reunión y una modificación de formas; el funcionamiento de una máquina no tiene sentido, no puede dar lugar a verdaderas señales de información para otra máquina; hace falta un ser viviente como mediador para interpretar un funcionamiento en términos de información, y para reconvertirla en formas para otra máquina. El hombre comprende a las máquinas; tiene una función que desempeñar entre las máquinas más que sobre las máquinas, para que pueda haber un verdadero conjunto técnico. Es el hombre quien descubre las significaciones: la significación

es el sentido que toma un acontecimiento en relación con formas que existen previamente; la significación es lo que hace que un acontecimiento tenga valor de información.

Esta función es complementaria de la función de invención de los individuos técnicos. El hombre, intérprete de las máquinas, es también aquel que, a partir de esquemas, fundó las formas rígidas que permiten funcionar a la máquina. La máquina es un gesto humano depositado, fijado, convertido en estereotipia y en poder de recomenzar. El conmutador con dos estados estables(*) fue pensado y construido una vez; el hombre se representó su funcionamiento un número de veces limitado, y ahora el conmutador cumple indefinidamente su operación de inversión del equilibrio. Perpetúa en una actividad determinada la operación humana que lo ha constituido; se cumplió un cierto pasaje, a través de la construcción, de un cierto funcionamiento mental a un funcionamiento físico. Existe una verdadera y profunda analogía dinámica entre el proceso por el cual el hombre pensó el conmutador y el proceso físico de funcionamiento de ese conmutador una vez construido. Entre el hombre que inventa y la máquina que funciona existe una relación de isodinamismo, más esencial que la que los psicólogos de la Forma habían imaginado para explicar la percepción, nombrándola isomorfismo. La relación analógica entre la máquina y el hombre no está en el nivel de los funcionamientos corporales; la máquina no se alimenta ni percibe, no descansa, y la literatura cibernética explota falsamente una apariencia de analogía. De hecho, la verdadera relación analógica se da entre el funcionamiento mental del hombre y el funcionamiento físico de la máquina. Estos dos funcionamientos son paralelos, no en la vida corriente sino en la invención. Inventar es hacer funcionar el pensamiento como podría funcionar una máquina, ni según la causalidad, demasiado fragmentaria, ni según la finalidad, demasiado unitaria, sino según el dinamismo de funcionamiento vivido, captado porque es producido y acompañado en su génesis. La máquina es un ser que funciona. Sus mecanismos concretizan un dinamismo coherente que alguna vez existió en el pensamiento, que fue el pensamiento. El dinamismo del pensamiento, en el momento de la invención, se convirtió en formas que funcionaban. A la inversa, la máquina en funcionamiento padece o produce un cierto número de variaciones alrededor de los ritmos fundamentales de su funcionamiento, tal como éstos resultan de sus formas definidas. Estas variaciones son significativas, y son significativas en relación con el arquetipo de funcionamiento que es el del pensamiento en el proceso de invención. Es preciso haber inventado o reinventado la máquina para que las varia-

ciones de funcionamiento de la máquina se conviertan en información. El ruido de un motor no tiene en sí mismo valor de información; toma este valor por medio de su variación de ritmo, su cambio de frecuencia o de timbre, su alteración de los transitorios que traducen una modificación del funcionamiento en relación con el funcionamiento que resulta de la invención. Cuando la correlación que existe entre las máquinas es puramente causal, no es necesario que intervenga el ser humano como intérprete mutuo de las máquinas. Pero ese rol es necesario cuando las máquinas implican una regulación; una máquina que implica una regulación es, en efecto, una máquina que encubre un cierto margen de indeterminación en su funcionamiento; puede, por ejemplo, ir rápida o lentamente. Desde ese momento, las variaciones de velocidad son significativas y pueden tener en cuenta lo que pasa por fuera de la máquina, en el conjunto técnico. Cuanto más automatizadas son las máquinas, más reducidas son las variaciones posibles de velocidad; pueden pasar entonces desapercibidas: pero ocurre aquí, de hecho, lo que le ocurre a un oscilador muy estable sincronizado por otro oscilador más estable todavía: el oscilador puede continuar recibiendo información mientras no sea rigurosamente estable, y aunque el margen de indeterminación de su funcionamiento sea reducido, la sincronización tiene todavía un sentido en el interior de este margen de indeterminación. El impulso de sincronización tiene un sentido cuando interviene como una variación muy ligera sobre esta forma temporal de la recurrencia de los estados de funcionamiento. Del mismo modo, la reducción de la indeterminación de los funcionamientos no aísla a las máquinas unas de otras; hace más precisa, más rigurosa y más fina la variación significativa que tiene valor de información. Pero estas variaciones tienen un sentido siempre en relación con esquemas esenciales de la invención de la máquina.

La noción de autómata perfecto es una noción que se obtiene al traspasar un límite y esconde algo contradictorio: *el autómata sería una máquina tan perfecta que el margen de indeterminación de su funcionamiento sería nulo, pero, sin embargo, podría recibir, interpretar o emitir información.* Ahora bien, si el margen de indeterminación del funcionamiento es nulo, ya no hay variación posible; el funcionamiento se repite indefinidamente, y en consecuencia esta iteración no tiene significación. La información sólo se mantiene en el transcurso de la automatización porque la fineza de las señales se acrecienta con la reducción del margen de indeterminación, lo que hace que las señales conserven un valor significativo incluso si dicho margen de indeterminación se convierte en extremadamente estrecho.

Por ejemplo, si los osciladores son estables en una milésima aproximadamente en la variación de frecuencia, los impulsos de sincronización cuya rotación posible de fase fuera variable en un diez por ciento en el transcurso del tiempo, o que no fueran de elevación rápida y tuvieran una duración variable, sólo tendrían un valor de información débil para la sincronización. Para sincronizar osciladores ya muy estables se utilizan impulsos perfectamente recortados, breves, cuyo ángulo de fase sea rigurosamente constante. La información es tanto más significativa, o más bien una señal tiene tanto más valor de información, cuanto que interviene más en concordancia con una forma autónoma del individuo que la recibe; así, cuando la frecuencia propia de un oscilador que hay que sincronizar se aleja de la frecuencia de los impulsos de sincronización, no se produce la sincronización; ésta se produce, por el contrario, para las señales que se debilitan cuanto más se aproximan a la frecuencia autónoma y a la frecuencia de los impulsos de sincronización. Sin embargo, esta relación debe ser interpretada de modo más fino: para que los impulsos recurrentes puedan sincronizar un oscilador, es preciso que esos impulsos lleguen a un período crítico del funcionamiento: el que precede inmediatamente la inversión del equilibrio, es decir, justo antes del comienzo de una fase; el impulso de sincronización llega como una cantidad suplementaria muy débil de energía que acelera el pasaje a la siguiente fase, en el momento en el que dicho pasaje no se está todavía perfectamente cumplido; el impulso *desencadena*. Por esta razón, la mayor fineza de sincronización, la más alta sensibilidad, se obtienen cuando la frecuencia autónoma es muy ligeramente más baja que la frecuencia que sincroniza. En relación con esta forma de recurrencia, los impulsos que tienen un avance muy ligero toman un sentido, vehiculizan una información. El momento en el que el equilibrio del oscilador está por invertirse es aquel en el cual se crea un estado metaestable, con acumulación de energía.

Dicha existencia de fases críticas explica la dificultad de sincronizar un funcionamiento que no ofrece una inversión brusca de estados: un oscilador sinusoidal se sincroniza menos fácilmente que un oscilador de relajación; el margen de indeterminación es en efecto menos crítico en el funcionamiento de un oscilador sinusoidal; se puede modificar su funcionamiento en todo momento del desarrollo de su período; por el contrario, en un oscilador de relajación, la indeterminación se acumula en cada final de ciclo, en lugar de expandirse en toda la duración del ciclo; cuando el equilibrio se invierte, el relajador[(*)] ya no es sensible al impulso que le llega; pero cuando está a punto de balancearse, es extremada-

mente sensible; por el contrario, el oscilador sinusoidal es sensible todo a lo largo de la fase, pero mediocremente.

Así, la existencia de un margen de indeterminación en las máquinas se debe comprender como la existencia de un cierto número de fases críticas en el funcionamiento; la máquina que puede recibir una información es aquella que localiza temporalmente su indeterminación en instantes sensibles, ricos en posibilidades. Esta estructura es la de la decisión, pero es también la del relé. Las máquinas que pueden recibir información son aquellas que localizan su indeterminación.

Esta noción de localización de decisiones de funcionamiento no está ausente de las obras de los cibernéticos. Pero lo que falta a este estudio es la noción de reversibilidad de la recepción y de la emisión de información. Si una máquina presenta un funcionamiento que tiene fases críticas, como las de un oscilador de relajación, puede emitir información tan bien como recibirla; así, un oscilador de relajación emite impulsos, en razón de su funcionamiento discontinuo, que pueden servir para sincronizar otro relajador. Si se efectúa un acoplamiento entre dos relajadores, los dos osciladores se sincronizan de manera tal que no se puede precisar cuál es el que sincroniza y cuál el que está siendo sincronizado; de hecho, se sincronizan mutuamente y el conjunto funciona como un solo oscilador, con un período ligeramente diferente de los períodos propios de cada uno de los osciladores.

Puede parecer demasiado fácil oponer máquinas abiertas y máquinas cerradas, en el sentido que daba Bergson a dichos adjetivos. Sin embargo esta diferencia es real; la existencia de una regulación en una máquina deja a la máquina abierta en la medida en que localiza los períodos y los puntos críticos, es decir, aquellos a partir de los cuales los canales energéticos de la máquina se pueden modificar, cambiar de característica. La individualización de la máquina va de la mano de esta separación de las formas y de los elementos críticos; una máquina puede estar en relación con el exterior en la medida en que posee elementos críticos; ahora bien, la existencia de estos puntos críticos en la máquina justifica la presencia del hombre: el régimen de la máquina puede ser modificado por una información que proviene del exterior. Así, una calculadora no es solamente, como se dice en general, un conjunto de conmutadores. Es cierto que la calculadora lleva consigo un gran número de formas determinadas, las del funcionamiento de las series de conmutadores que representan una serie de operaciones de adición. Pero si la máquina consistiera únicamente en esto sería inutilizable, porque no podría recibir ninguna información. De hecho, lleva consigo también aquello que se puede nom-

brar el sistema de esquemas de decisiones; antes de hacer funcionar la máquina, es preciso *programarla*. Con el multivibrador que provee los impulsos y las series de conmutadores que suman, todavía no tendríamos una calculadora. Lo que produce la posibilidad de calcular es la existencia de un cierto grado de indeterminación: la máquina tiene un conjunto de selectores y de conmutaciones que están dirigidos por la programación. Incluso en el caso más simple, el de una escala compuesta de conmutadores y que cuente con impulsos, como los que se emplean después de los contadores de tubo de Geiger-Müller, existe un grado de indeterminación en el funcionamiento; el tubo de Geiger bajo tensión está en el mismo estado que un oscilador de relajación en el instante en el que va a comenzar una nueva fase, o bien que un multivibrador en el instante en el que va a cambiar por sí mismo. La única diferencia es que ese estado metaestable (que corresponde a la curva *plateau* de tensión del tubo de Geiger-Müller) se prolonga de manera durable en el tubo hasta que una energía suplementaria desencadena una ionización, mientras que, en el relajador o en el multivibrador, este estado es transitorio en razón de la continuación de la actividad de los circuitos de resistencias y capacidades exteriores al tubo electrónico o al tiratrón.

Este margen de indeterminación se vuelve a encontrar incluso en todos los dispositivos de diferentes tipos que pueden transmitir información. Un relé continuo como un triodo, termoelectrónico o cristalino, puede transmitir información porque la existencia de una energía potencial definida en los bordes del circuito de alimentación no es suficiente para determinar la cantidad de energía efectuadora y actual que se envía al circuito de salida: esta relación abierta de posibilidades en la actualización de una energía sólo se cierra por la condición suplementaria que es la llegada de información al órgano de mando. Se puede definir un relé continuo como un transductor, es decir, como una resistencia modulable interpuesta entre una energía potencial y el lugar de actualización de esa energía: esta resistencia es modulable por una información exterior a la energía potencial y a la energía actual. Incluso el término "resistencia modulable" es demasiado vago e inadecuado; si, en efecto, dicha resistencia fuera una verdadera resistencia, formaría parte del dominio de actualización de la energía potencial. Ahora bien, en un transductor perfecto, ninguna energía está actualizada; ninguna se deja en reserva: el transductor no forma parte ni del dominio de la energía potencial, ni del dominio de la energía actual: es verdaderamente el mediador entre ambos dominios, pero no es ni un dominio de acumulación de energía ni un dominio de actualización: es el margen de indetermina-

ción entre ambos dominios, aquello que conduce la energía potencial a su actualización. En el transcurso de este pasaje de lo potencial a lo actual interviene la información; la información es condición de actualización.

Ahora bien, esta noción de transducción puede ser generalizada. Presentada en el estado puro en los transductores de diferentes especies, existe como función reguladora en todas las máquinas que poseen un cierto margen de indeterminación localizada en su funcionamiento. El ser humano, y lo viviente en sentido más general, son esencialmente transductores. Lo viviente elemental, el animal, es en sí mismo un transductor cuando guarda en reserva energías químicas y luego las actualiza en el transcurso de las diferentes operaciones vitales. Bergson sacó a la luz esta función de lo viviente que se constituye de potenciales energéticos que luego se gastan bruscamente; pero Bergson estaba preocupado por mostrar aquí una función de condensación temporal que sería constitutiva de la vida; ahora bien, no siempre existe la relación entre la lentitud de la acumulación y la brusquedad instantánea de la actualización; lo viviente puede actualizar lentamente su energía potencial, como en la regulación térmica o en el tono muscular; lo que es esencial no es la diferencia de regímenes temporales de la potencialización y de la actualización, sino el hecho de que lo viviente intervenga como transductor entre esta energía potencial y esta energía actual; lo viviente es lo *que modula*, aquello en lo que hay modulación y no reservorio de energía o efectuador. Tampoco es suficiente con decir: lo viviente asimila; la asimilación es una fuente de energía potencial amplia y actualizable en las funciones de transducción.

Ahora bien, la relación del hombre con las máquinas se hace en el nivel de las relaciones de transducción. En efecto, es muy fácil construir máquinas que aseguren una acumulación de energía muy superior a la que el hombre puede acumular en su cuerpo; igualmente, es posible emplear sistemas artificiales que constituyen efectuadores superiores a los del cuerpo humano. Pero es muy difícil construir transductores comparables a lo viviente. En efecto, lo viviente no es exactamente un transductor como los que pueden tener las máquinas; es eso y algo más; los transductores mecánicos son sistemas que tienen un margen de indeterminación; la información es lo que aporta la determinación. Pero es preciso que se suministre esta información al transductor; éste no la inventa; le es dada por un mecanismo análogo al de la percepción en el ser viviente, por ejemplo, por una señal que proviene de la manera en la cual el efectuador funciona (el indicador de nivel sobre el árbol de salida de una máquina térmica). Por el contrario, lo viviente tiene la capacidad de

darse a sí mismo una información, incluso en ausencia de toda percepción, porque posee la capacidad de modificar las formas de los problemas a resolver; para la máquina, no hay problemas, sino solamente datos que modulan a los transductores; varios transductores que actúen unos sobre otros según esquemas conmutables, como la homeostasis de Ashby, no constituyen una máquina de resolver problemas: los transductores en relación de causalidad recíproca están todos *en el mismo tiempo*; se condicionan unos a otros en lo actual; para ellos, no hay nunca problema, cosa lanzada hacia delante, cosa previa que haya que franquear. Resolver un problema es poder franquearlo, es poder operar una refundación de las formas que son los datos mismos del problema. La resolución de los verdaderos problemas es una función vital que supone un modo de acción recurrente que no puede existir en una máquina: la recurrencia del porvenir sobre el presente, de lo virtual sobre lo actual. No existe verdadero virtual para una máquina; la máquina no puede reformar sus formas para resolver un problema. Cuando la homeostasis de Ashby se conmuta a ella misma en el transcurso del funcionamiento (porque se puede atribuir a esta máquina la facultad de actuar sobre sus propios selectores), se produce un salto de características que aniquila todo funcionamiento anterior; en cada instante, la máquina existe en lo actual, y la facultad de cambiar aparentemente sus formas es más eficaz, porque no queda nada de las formas antiguas; ocurre como si hubiera una nueva máquina; cada funcionamiento es momentáneo; cuando la máquina cambia de formas al conmutarse, no se conmuta para tener tal otra forma orientada hacia la resolución del problema; no existe una modificación de formas que esté orientada por el presentimiento del problema a resolver; lo virtual no actúa sobre lo actual, porque lo virtual no puede jugar un rol en tanto que virtual para la máquina. No puede reaccionar más que frente a algo positivamente dado, actualmente hecho. La facultad que posee lo viviente de modificarse en función de lo virtual es el sentido del tiempo, algo que la máquina no posee porque no vive.

Los conjuntos técnicos se caracterizan por el hecho de que se instituye una relación entre los objetos técnicos en el nivel del margen de indeterminación del funcionamiento de cada objeto técnico. Esta relación entre los objetos técnicos, en la medida en que pone en correlación indeterminaciones, es de tipo problemático, y no puede, por la misma razón, ser asumida por los mismos objetos; no puede ser el objeto o el resultado de un cálculo: debe ser pensada, planteada como problema por un ser viviente y para un ser viviente. Se podría expresar lo que hemos denomi-

nado un acoplamiento entre el hombre y la máquina diciendo que el hombre es responsable de las máquinas. Esta responsabilidad no es la del productor en tanto que la cosa producida emana de él, sino la de un tercero, testigo de una dificultad que solamente puede resolver porque es el único que la puede pensar; el hombre es testigo de las máquinas y las representa unas en relación con las otras; las máquinas no pueden ni pensar ni vivir su relación mutua; solamente pueden actuar unas sobre otras en lo actual, según esquemas de causalidad. El hombre, como testigo de las máquinas, es responsable de su relación; la máquina individual representa al hombre, pero el hombre representa al conjunto de las máquinas, porque no existe una máquina de todas las máquinas, mientras que puede haber un pensamiento que apunte a todas las máquinas.

Se puede denominar actitud tecnológica a aquella que hace que un hombre no se preocupe solamente por el uso de un ser técnico, sino por la correlación de los seres técnicos unos en relación con los otros. La oposición actual entre la cultura y la técnica resulta del hecho de que el objeto técnico está considerado como idéntico a la máquina. La cultura no comprende a la máquina; es inadecuada a la realidad técnica porque considera a la máquina como un bloque cerrado y al funcionamiento mecánico como una estereotipia iterativa. La oposición entre técnica y cultura durará hasta que la cultura descubra que cada máquina no es una unidad absoluta, sino solamente una realidad técnica individualizada, abierta de acuerdo con dos caminos: el de la relación con los elementos, y el de las relaciones interindividuales en el conjunto técnico. El rol asignado al hombre con respecto a la máquina por parte de la cultura no tiene asidero en relación con la realidad técnica; supone que la máquina está sustancializada, materializada, y en consecuencia devaluada; de hecho, la máquina es menos consistente y menos sustancial que lo que supone la cultura; no se relaciona con el hombre en bloque, sino en la pluralidad libre de sus elementos o en la serie abierta de sus relaciones posibles con otras máquinas en el interior del conjunto técnico. La cultura es injusta hacia la máquina no sólo en sus juicios o prejuicios, sino también en el nivel mismo del conocimiento: la intención cognitiva de la cultura hacia la máquina es sustancializante; la máquina está encerrada en esa visión reductora que la considera como perfecta y consumada en ella misma, que la hace coincidir con su estado actual, con sus determinaciones materiales. Hacia el objeto de arte, una actitud similar consistiría en reducir un cuadro a una cierta extensión de pintura seca y resquebrajada sobre una tela extendida. Hacia el ser humano, la misma actitud

consistiría en reducir al sujeto a un conjunto fijo de vicios y de virtudes, o de rasgos del carácter[6].

Reducir el arte a los objetos de arte, reducir lo humano a una sucesión de individuos que no son más que portadores de rasgos del carácter, es actuar como se hace cuando se reduce la realidad técnica a una colección de máquinas. Ahora bien, en los dos primeros casos, esta actitud se juzga grosera; en el tercer caso, pasa como conforme a los valores de la cultura, mientras que opera la misma reducción destructiva que en los dos primeros casos, sólo que actúa realizando un juicio implícito a través del mismo conocimiento. La noción de máquina ya está falseada, como la representación de los extranjeros en los estereotipos de un grupo.

Ahora bien, no es lo extranjero en tanto que extranjero lo que se puede convertir en objeto del pensamiento cultivado; es solamente el ser humano. El estereotipo del extraño sólo se puede transformar en representación justa y adecuada si la relación entre el ser que juzga y aquel que es extranjero se diversifica, se multiplica para adquirir una movilidad multiforme que le confiere una cierta consistencia, un poder definido de realidad. Un estereotipo es una representación de dos dimensiones, como una imagen, sin profundidad y sin plasticidad. Para que el estereotipo se convierta en representación, es preciso que las experiencias de la relación con lo extraño sean múltiples y variadas. El extranjero ya no es extranjero sino otro, cuando existen seres extranjeros no sólo en relación con el sujeto que juzga, sino también en relación con otros extranjeros; el estereotipo cae cuando esta relación del hombre con lo extranjero se conoce por completo entre otras personas, en lugar de encerrar al sujeto y al extranjero en una situación asimétrica mutua inmutable. Del mismo modo, los estereotipos relativos a la máquina sólo se pueden modificar si la relación entre el hombre y la máquina (relación asimétrica, en tanto que se la vive de manera exclusiva) puede ser vista objetivamente mientras se ejerce entre términos independientes del sujeto, entre objetos técnicos. Para que la representación de los contenidos técnicos se pueda incorporar a la cultura, es preciso que exista una objetivación de la relación técnica para el hombre.

La atención predominante y exclusiva dada a una máquina no puede conducir al descubrimiento de la tecnicidad, así como tampoco la relación con un tipo único de extranjeros puede permitir penetrar la interioridad de su modo de vida y de conocerla según la cultura. Incluso la frecuentación de varias máquinas no es suficiente, así como tampoco la

[6] Esta actitud reductora puede existir hacia una región completa (regionalismo).

frecuentación sucesiva de varios extranjeros; estas experiencias solamente conducen a la xenofobia o a la xenofilia, que son actitudes opuestas pero igualmente apasionadas. Para considerar a un extranjero a través de la cultura, es preciso haber visto jugar fuera de uno mismo, objetivamente, la relación que hace que dos seres sean extranjeros uno en relación con el otro. Del mismo modo, si una técnica única no es suficiente para dar un contenido cultural, una politécnica tampoco basta; solamente engendra tendencia a la tecnocracia o negación de las técnicas tomadas en bloque.

IV- El pensamiento filosófico debe operar la integración de la realidad técnica a la cultura universal fundando una tecnología

El nacimiento de las condiciones que permiten al hombre ver funcionar la relación técnica de manera objetiva es la condición primera de la incorporación del conocimiento de la realidad técnica a la cultura y de los valores implicados por su existencia en la cultura. Ahora bien, esas condiciones se realizan en los conjuntos técnicos empleando máquinas que poseen un grado suficiente de indeterminación. El hecho, para el hombre, de tener que intervenir como mediador en esta relación entre las máquinas le otorga la situación de independencia en la cual puede adquirir la visión cultural de las realidades técnicas. El compromiso en la relación asimétrica con una máquina única no puede tener la perspectiva necesaria para el nacimiento de lo que se puede denominar una sabiduría técnica. Solamente la situación que implica un vínculo concreto y responsabilidad hacia las máquinas, pero libertad con respecto a cada una tomada individualmente, puede dar esta serenidad de la toma de conciencia técnica. Del mismo modo que la cultura literaria tuvo necesidad, para constituirse, de sabios que hayan vivido y contemplado la relación interhumana a partir de cierta distancia que les daría serenidad y profundidad de juicio, mientras mantenían una presencia intensa frente a los seres humanos, así la cultura técnica no se puede constituir sin el desarrollo de un cierto tipo de sabiduría, que denominaremos sabiduría técnica, en los hombres que sienten su responsabilidad para con las realidades técnicas, al tiempo que siguen estando desvinculados de la relación inmediata y exclusiva con un objeto técnico particular. Es muy difícil para un obrero[7] conocer la tecnicidad a través de los caracteres y las modalidades de su trabajo cotidiano sobre una máquina. Es difícil tam-

[7] Convendría emplear el término neutro de operador.

bién, para un hombre que es propietario de máquinas y las considera como un capital productivo, conocer su tecnicidad esencial. Únicamente el mediador de la relación entre las máquinas puede descubrir esta forma particular de sabiduría. Ahora bien, dicha función no tiene aún un lugar social; sería la del ingeniero de organización, si no estuviera preocupado por el rendimiento inmediato y gobernado por una finalidad exterior al régimen de las máquinas, la de la productividad. La función cuyas grandes líneas intentamos trazar sería la de un psicólogo de máquinas, que se podría denominar mecanólogo.

Encontramos un esbozo de este rol en la intención de Norbert Wiener, que funda la cibernética, esa ciencia del mando y de la comunicación entre el ser viviente y la máquina. El sentido de la cibernética fue mal comprendido, porque esta tentativa eminentemente nueva fue reducida, juzgada en función de nociones o de tendencias antiguas. En Francia, la búsqueda de la cibernética, que supone la unidad de la teoría de la información y del estudio de los esquemas de mando y autorregulación, se escindió en dos ramas divergentes, la de la teoría de la información con Louis de Broglie y el equipo que publica sus trabajos en la *Revue d'Optique*, y la de los investigadores sobre el automatismo, con ingenieros como Albert Ducrocq, que representan tendencias tecnicistas y tecnocráticas. Ahora bien, el vínculo entre ambas tendencias permitiría el descubrimiento de los valores implicados en las realidades técnicas y su incorporación a la cultura. La teoría de la información es, en efecto, de orden científico: emplea modos operativos cercanos de los que emplea la teoría del calor. Por el contrario, el tecnicismo de Ducrocq busca en el funcionamiento de las máquinas automáticas el ejemplo de un cierto número de funciones que permiten interpretar otros tipos de realidades por analogía con el automatismo. La teoría de los mecanismos de autorregulación permite, en particular, esbozar una hipótesis que explica los orígenes de la vida. O bien son las principales operaciones mentales, o ciertas funciones nerviosas que se encuentran explicadas de este modo por analogía. De hecho, analogías semejantes, incluso si no son arbitrarias, indican solamente que existen funcionamientos comunes entre lo viviente y las máquinas. Dejan subsistir el problema de la naturaleza misma de esos funcionamientos: este tecnicismo es una fenomenología más que una profundización que busca la naturaleza de los esquemas y de las condiciones que rigen su puesta en práctica.

Por cierto, es posible no aceptar la manera en la cual Norbert Wiener caracteriza la información, y el postulado esencial de su obra, que consiste en afirmar que la información se opone al ruido de fondo como una

entropía negativa se opone a la entropía definida por la termodinámica. Sin embargo, incluso si esta oposición del determinismo divergente al determinismo convergente no considera toda la realidad técnica y su relación con la vida, dicha oposición contiene en ella todo un método para descubrir y para definir un conjunto de valores implicados en los funcionamientos técnicos y en los conceptos por medio de los cuales se los puede pensar. Pero es posible agregar una prolongación a la reflexión de Norbert Wiener. En el final de su obra, el autor se interroga acerca de la manera en la cual los conceptos que él definió podrían ser utilizados para la organización de la sociedad. Norbert Wiener constata que los grupos vastos contienen menos información que los grupos restringidos, y explica este hecho a través de la tendencia de los elementos humanos menos "homeostáticos" a ocupar funciones de dirección en los grupos vastos; la cantidad de información contenida en un grupo sería, por el contrario, según Norbert Wiener, proporcional al grado de perfección de la homeostasis del grupo. El problema moral y político fundamental consistiría entonces en preguntarse cómo uno se puede poner a la cabeza de grupos de individuos que representan fuerzas homeostáticas. Pero, dice Norbert Wiener, ninguno de los individuos que comprenden el valor de la homeostasis, y que comprenden también lo que es la información, es capaz de tomar el poder; y todos los cibernéticos juntos se encuentran frente a los hombres que presiden los destinos colectivos como los ratones que le quieren poner el cascabel al gato (*Cybernetics*, p. 189). Las tentativas que el autor ha realizado frente a los dirigentes sindicales lo llenaron de una amargura que hace pensar en la de Platón cuando cuenta sus decepciones en la *Carta Séptima*. Ahora bien, se puede intentar descubrir entre la comprensión de las técnicas y la fuerza que dirige a los grupos humanos una mediación bastante diferente de la que encaraba Norbert Wiener. Porque es difícil hacer que los filósofos sean reyes o los reyes filósofos. Ocurre con frecuencia que los filósofos convertidos en reyes ya no siguen siendo filósofos. La verdadera mediación entre la técnica y el poder no puede ser individual. Sólo se puede realizar por intermediación de la cultura. Porque existe algo que permite gobernar al hombre: la cultura que ha recibido; esta cultura le otorga significaciones y valores; la cultura gobierna al hombre, incluso si este hombre gobierna a otros hombres o máquinas. Ahora bien, esta cultura está elaborada por la gran masa de aquellos que son gobernados; aunque el poder ejercido por un hombre no provenga de él, para hablar con propiedad, sino que se cristalice y concretice en él; proviene de los hombres gobernados y vuelve a ellos. Aquí existe una suerte de recurrencia.

Ahora bien, en tiempos en que el desarrollo de las técnicas era débil, la elaboración de la cultura por parte de los hombres gobernados bastaba para que el gobierno pensara el conjunto de los problemas del grupo: la recurrencia de la causalidad y de la información era completa y acabada, porque iba del grupo humano al grupo humano a través del gobernante. Pero esto ya no es cierto: la cultura siempre tiene una base exclusivamente humana; está elaborada por grupos de hombres; ahora bien, una vez que ha pasado por el gobernante, vuelve y se aplica por una parte al grupo humano, y por la otra a las máquinas: las máquinas están regidas por una cultura que no fue elaborada de acuerdo con ellas, y de la cual han estado ausentes; esta cultura les es inadecuada, no las representa. Si la realidad total escapa al hombre que gobierna, es porque es de base exclusivamente humana. La cultura es reguladora y forja el lazo de causalidad circular entre gobernante y gobernados: su punto de partida y su punto de llegada son el gobernado. La falta de homeostasis social proviene de que existe un aspecto de la realidad gobernada que no está representado en esta relación reguladora que es la cultura.

La tarea del tecnólogo es entonces la de ser el representante de los seres técnicos frente a aquellos a través de los cuales se elabora la cultura; escritores, artistas, y muy generalmente, aquellos que en psicología social se denominan "cinosuras". No se trata de obtener, a través de la integración de una representación adecuada de las realidades técnicas a la cultura, que la sociedad se mecanice. Nada permite considerar a la sociedad como el dominio de una homeostasis incondicional. Norbert Wiener parece admitir un postulado de valores que no es necesario, a saber, que una buena regulación homeostática es un fin último de las sociedades, y el ideal que debe animar todo acto de gobierno. De hecho, del mismo modo en que lo viviente se basa en las homeostasis para desarrollarse y devenir, en lugar de permanecer perpetuamente en el mismo estado, del mismo modo, en el acto de gobierno, existe una fuerza de advenimiento absoluto que se apoya en las homeostasis pero que las supera y las emplea. La integración de una representación de las realidades técnicas a la cultura, a través de una elevación y ampliación del dominio técnico, debe volver a poner en su lugar, como técnicas, a los problemas de finalidad, considerados erradamente como éticos, y a veces como religiosos. El carácter inacabado de las técnicas sacraliza los problemas de finalidad y convierte en siervo al hombre respecto de fines que se representa como absolutos.

Por esta razón, no sólo son los objetos técnicos los que deben conocerse en el nivel de lo que son actualmente, sino también la tecnicidad

de esos objetos en tanto que modo de relación del hombre con el mundo, entre otros modos, como el modo religioso y el modo estético. Considerada sola, la tecnicidad tiende a convertirse en dominadora y a dar una respuesta a todos los problemas, como lo hace en nuestros días a través del sistema de la cibernética. De hecho, para ser conocida de modo justo, según su esencia, e integrada rectamente a la cultura, la tecnicidad debe ser conocida en su relación con otros modos de ser en el mundo del hombre. Ningún estudio inductivo que parta de la pluralidad de los objetos técnicos puede descubrir la esencia de la tecnicidad: lo que se debe intentar será, entonces, empleando un método filosófico, el examen directo de la tecnicidad según un método genético.

TERCERA PARTE
Génesis y evolución de los objetos técnicos

La existencia de los objetos técnicos y las condiciones de su génesis plantean al pensamiento filosófico una cuestión que éste no puede responder a través de la simple consideración de los objetos técnicos en sí mismos: ¿cuál es el sentido de la génesis de los objetos técnicos en relación con el conjunto del pensamiento, de la existencia del hombre, y de su manera de ser en el mundo? El hecho de que exista un carácter orgánico del pensamiento y del modo de ser en el mundo obliga a suponer que la génesis de los objetos técnicos tiene una repercusión en otras producciones humanas, en la actitud del hombre frente al mundo. Pero se trata de una manera lateral y muy imperfecta de plantear el problema al que conduce la manifestación de los objetos técnicos como una realidad sometida a génesis y sin otra esencia verdadera que las líneas de esta génesis. En efecto, nada prueba que estemos ante una realidad independiente, a saber, el objeto técnico considerado como algo con un modo de existencia definido.

Si este modo de existencia está definido porque proviene de una génesis, esta génesis que engendra los objetos quizás no sea sólo génesis de objetos, o incluso génesis de realidad técnica: quizás ella venga de más lejos, quizás constituya un aspecto restringido de un proceso más vasto, y quizás continúe engendrando otras realidades después de haber hecho aparecer a los objetos técnicos. Lo que habría que conocer entonces es la génesis de toda la tecnicidad, la de los objetos y la de las realidades no objetivadas, y toda la génesis que implique al hombre y al mundo, de la cual la génesis de la tecnicidad sea quizás, solamente, una débil parte, respaldada y equilibrada por otras génesis, anteriores, posteriores o contemporáneas, y correlativas a la de los objetos técnicos.

Por lo tanto, hay que dirigirse hacia una interpretación genética generalizada de las relaciones entre el hombre y el mundo para captar el alcance filosófico de la existencia de los objetos técnicos.

Entretanto, la noción misma de génesis merece ser precisada: la palabra "génesis" está tomada aquí en el sentido definido en el estudio sobre *L'Individuation à la lumière des notions de forme et d'information*[1], como el pro-

[1] Se trata de la tesis principal de Simondon. Esta obra es la tesis secundaria. (N. de los T.)

ceso de individuación en su generalidad. Hay génesis cuando el devenir de un sistema de realidad primitivamente sobresaturada, rica en potenciales, superior a la unidad y que oculta una incompatibilidad interna, constituye para este sistema un descubrimiento de compatibilidad, una resolución a través del advenimiento de estructura. Esta estructuración es el advenimiento de una organización, que es la base de un equilibrio de metaestabilidad. Tal génesis se opone a la degradación de las energías potenciales contenidas en un sistema, a través de un pasaje a un estado estable a partir del cual ninguna transformación es ya posible.

La hipótesis general que hacemos sobre el sentido del devenir de la relación del hombre con el mundo consiste en considerar como un sistema al conjunto formado por el hombre y el mundo. Sin embargo, esta hipótesis no se limita a afirmar que el hombre y el mundo forman un sistema vital, que engloba lo vivo y su medio; la evolución podría, en efecto, ser considerada como una adaptación, es decir, la búsqueda de un equilibrio estable del sistema por reducción de la distancia entre lo vivo y el medio. Ahora bien, la noción de adaptación, con la noción de función y de finalidad funcional a la que está ligada, conduciría a examinar el devenir de la relación entre el hombre y el mundo como tendiente hacia un estado de equilibrio estable, algo que no parece exacto en el caso del hombre, y quizás tampoco en el de cualquier ser vivo. Si se quisiera conservar un fundamento vitalista para esta hipótesis del devenir genético, se podría apelar a la noción de impulso (*élan*) vital presentada por Bergson. Ahora bien, esta noción es excelente para mostrar lo que le falta a la noción de adaptación para permitir una interpretación del devenir vital, pero no se acuerda con ella y subsiste un antagonismo sin mediación posible entre la adaptación y el impulso vital. Estas dos nociones opuestas pueden ser reemplazadas, en la pareja que forman, por la noción de individuación de sistemas sobresaturados, concebida como resoluciones sucesivas de tensiones por medio de descubrimientos de estructuras en el seno de un sistema rico en potenciales. Tensiones y tendencias pueden ser concebidas como si existieran realmente en un sistema: el potencial es una de las formas de lo real, tan completamente como lo actual. Los potenciales de un sistema constituyen su poder de devenir sin degradarse; no son la simple virtualidad de los estados futuros, sino una realidad que los empuja a ser. El devenir no es la actualización de una virtualidad ni el resultado de un conflicto entre realidades actuales, sino la operación de un sistema que posee potenciales en su realidad: el devenir es la serie de acceso de estructuraciones de un sistema, o individuaciones sucesivas de un sistema.

Ahora bien, la relación del hombre con el mundo no es una simple adaptación, regida por una ley de finalidad autorreguladora que encuentra un estado de equilibrio cada vez más estable; la evolución de esta relación, en la que participa la tecnicidad entre otros modos de ser, manifiesta por el contrario un poder de evolución que va creciendo de etapa en etapa, descubriendo más y más formas nuevas capaces de hacerlo evolucionar en lugar de estabilizarlo y hacerlo tender hacia fluctuaciones cada vez más reducidas; la noción misma de finalidad, aplicada a este devenir, parece inadecuada, porque se puede perfectamente encontrar finalidades reducidas en el interior de este devenir (búsqueda de alimento, defensa contra las fuerzas destructivas), pero no hay un fin único y superior que pueda sobreimponerse a todos los aspectos de la evolución para coordinarlos y considerar su orientación por medio de la búsqueda de un fin superior a todos los fines particulares.

Esta es la razón por la cual no está prohibido apelar a una hipótesis que haga intervenir un esquema genético más primitivo que los aspectos opuestos de la adaptación y del impulso vital y que los encierre a ambos como casos-límite abstractos: el de las etapas sucesivas de estructuración individuante, que va de estado metaestable a estado metaestable por medio de invenciones sucesivas de estructuras.

La tecnicidad que se manifiesta por medio del empleo de objetos puede ser concebida como algo que aparece en una estructuración que resuelve provisoriamente los problemas planteados por la fase primitiva y original de la relación del hombre con el mundo. Se puede denominar a esta primera fase la *fase mágica*, tomando esta palabra en el sentido más general y considerando el modo mágico de existencia como aquel que es pre-técnico y pre-religioso, inmediatamente por encima de una relación que sería simplemente la de un ser vivo con su medio. El modo mágico de relación con el mundo no está desprovisto de organización: por el contrario, es rico en organización implícita, vinculada al hombre y al mundo: allí la mediación entre el hombre y el mundo no está aún concretizada y constituida de modo separado, en medio de objetos o seres humanos especializados, sino que existe funcionalmente en una primera estructuración, la más elemental de todas: la que hace surgir la distinción entre figura y fondo en el universo. La tecnicidad aparece como una estructura que resuelve una incompatibilidad: especializa las funciones *figurales*[2], mientras que las religiones especializan por su lado las funciones de fondo; el universo mágico original, rico en potenciales, se estruc-

[2] Hemos respetado el neologismo *figural* utilizado por Simondon. (N. de los T.)

tura desdoblándose. La tecnicidad aparece como uno de los dos aspectos de una solución dada al problema de la relación del hombre con el mundo, siendo el otro aspecto simultáneo y correlativo la institución de las religiones definidas. Ahora bien, el devenir no se detiene con el descubrimiento de la tecnicidad: de solución, la tecnicidad se convierte en un nuevo problema cuando reconstituye un sistema por medio de la evolución que conduce de los objetos técnicos a los conjuntos técnicos: el universo técnico se satura y luego se sobresatura a su turno al mismo tiempo que el universo religioso, como lo había hecho el universo mágico. La inherencia de la tecnicidad para los objetos técnicos es provisoria; solamente constituye un momento del devenir genético.

Ahora bien, según esta hipótesis, la tecnicidad no debe ser nunca considerada como una realidad aislada, sino como parte de un sistema. Es la realidad parcial y realidad transitoria, resultado y principio de génesis. Resultado de una evolución, es depositaria de un poder evolutivo, precisamente porque posee como solución de un primer problema el poder de ser una mediación entre el hombre y el mundo.

Esta hipótesis entrañaría dos consecuencias: primero, la tecnicidad de los objetos o del pensamiento no debería ser considerada como una realidad completa o como un modo de pensamiento que posee su verdad propia a título independiente; toda forma de pensamiento o todo modo de existencia engendrado por la tecnicidad exigirían ser completados y equilibrados por otro modo de pensamiento o de existencia que surja del modo religioso.

Segundo, dado que la aparición de la tecnicidad marca una ruptura y un desdoblamiento en la unidad mágica primitiva, la tecnicidad, como la religiosidad, hereda un poder de divergencia evolutiva; en el devenir del modo de ser de hombre en el mundo, esta fuerza de divergencia debe ser compensada por una fuerza de convergencia por medio de una función relacional que mantenga la unidad a pesar de esta divergencia; el desdoblamiento de la estructura mágica no sería viable si una función de convergencia no se opusiera a los poderes de divergencia.

Por estas dos razones es necesario estudiar de dónde sale la tecnicidad, dónde desemboca, y qué relaciones mantiene con otros modos del ser en el mundo del hombre, es decir, cómo ella provoca las funciones de convergencia.

Ahora bien, el sentido general del devenir sería el siguiente: las diferentes formas de pensamiento y del ser en el mundo divergen cuando acaban de aparecer, es decir, cuando no están saturadas; luego vuelven a converger cuando se sobresaturan y tienden a estructurarse por medio de

nuevos desdoblamientos. Las funciones de convergencia se pueden ejercer gracias a la sobresaturación de las formas evolutivas del ser en el mundo, en el nivel espontáneo del pensamiento estético y en el nivel reflexivo del pensamiento filosófico.

La tecnicidad se sobresatura incorporando nuevamente la realidad del mundo al cual se aplica; la religiosidad, incorporando la realidad de los grupos humanos para los cuales mediatiza la relación primitiva con el mundo. Sobresaturada de esta manera, la tecnicidad se desdobla en teoría y práctica, así como la religiosidad se separa en ética y dogma.

De este modo, existiría no sólo una génesis de la tecnicidad, sino también una génesis a partir de la tecnicidad, por desdoblamiento de la tecnicidad original en figura y fondo, el fondo correspondiente a las funciones de totalidad independientes de cada aplicación de los gestos técnicos, mientras que la figura, hecha de esquemas definidos y particulares, especifica cada técnica como una manera de actuar. La realidad de fondo de las técnicas constituye el saber teórico, mientras que los esquemas particulares otorgan la práctica. Por el contrario, lo que se constituye como dogma coherente son las realidades figurales de las religiones, mientras que la realidad de fondo se convierte en ética, despegada del dogma; entre las prácticas originadas en las técnicas y la ética originada en las religiones, así como entre el saber teórico de las ciencias, originado en las técnicas, y el dogma religioso, existe a la vez una analogía, que viene de la identidad del aspecto representativo o activo, y una incompatibilidad, que proviene del hecho de que los diferentes modos de pensamiento están originados sea en realidades figurales, sea en realidades de fondo. El pensamiento filosófico, que interviene entre los dos órdenes representativos y los dos órdenes activos del pensamiento, tiene como sentido hacerlos converger e instituir entre ellos una mediación. Ahora bien, para que esta mediación sea posible, hace falta que la génesis misma de estas formas del pensamiento sea conocida y realizada de manera completa a partir de las etapas anteriores de la tecnicidad y de la religiosidad; el pensamiento filosófico debe, pues, retomar la génesis de la tecnicidad integrada en el conjunto de los procesos genéticos que la preceden, la continúan y la rodean, no sólo para poder conocer la tecnicidad en sí misma, sino también para captar en su misma base los problemas que dominan la problemática filosófica: teoría del saber y teoría de la acción, en relación con la teoría del ser.

CAPÍTULO I
Génesis de la tecnicidad

I- La noción de fase aplicada al devenir: la tecnicidad como fase

Esta investigación postula que la tecnicidad es una de las dos fases fundamentales del modo de existencia del conjunto constituido por el hombre y el mundo. Por fase entendemos no un momento temporal reemplazado por otro, sino el aspecto resultante de un desdoblamiento del ser que se opone a otro aspecto; este sentido de la palabra "fase" se inspira en el que tiene en física la noción de relación de fase; no se concibe una fase si no es en relación con otra o varias fases; en un sistema de fases hay una relación de equilibrio y de tensiones recíprocas; la realidad completa es el sistema actual de todas las fases tomadas conjuntamente, no cada fase por ella misma, una fase no es fase sino en relación con las demás, de las cuales se distingue de manera totalmente independiente de las nociones de género y especie. Finalmente, la existencia de una pluralidad de fases define la realidad de un centro neutro de equilibrio en relación con el cual existe el desfasaje. Este esquema es muy diferente del esquema dialéctico, porque no implica sucesión necesaria ni intervención de la negatividad como motor del progreso; además, la oposición, en el esquema de las fases, sólo existe en el caso particular de una estructura desfasada.

La adopción de un esquema semejante fundado en la noción de fase está destinada a poner en práctica un principio según el cual el desarrollo temporal de una realidad viviente procede por desdoblamiento a partir de un centro activo inicial, y luego por reagrupamiento luego de la marcha de cada realidad separada que es resultado del desdoblamiento; cada realidad separada es símbolo de la otra, como una fase es símbolo de otra o de otras; ninguna fase, en tanto que fase, está equilibrada en

relación con ella misma y no detenta verdad o realidad completa: toda fase es abstracta y parcial, sin asidero; sólo el sistema de fases está en equilibrio en su punto neutro; su verdad y su realidad son este punto neutro, la procesión y la conversión en relación con ese punto neutro.

Suponemos que la tecnicidad resulta de un desfasaje de un modo único, central y original de ser en el mundo, el modo mágico; la fase que equilibra la tecnicidad es el modo de ser religioso. En el punto neutro entre técnica y religión aparece en el momento del desdoblamiento de la unidad mágica primitiva el pensamiento estético: éste no es una fase, sino un recuerdo permanente de la ruptura de la unidad del modo de ser mágico, y una búsqueda de unidad futura.

Cada fase se desdobla a su turno en modo teórico y en modo práctico; hay así un modo práctico de las técnicas y un modo práctico de la religión, así como un modo teórico de las técnicas y un modo teórico de la religión.

Al igual que la distancia entre técnicas y religión hace nacer el pensamiento estético, la distancia entre los dos modos teóricos (el técnico y el religioso) hace nacer el saber científico, mediación entre técnicas y religión. La distancia entre el modo práctico técnico y el modo práctico religioso hace nacer el pensamiento ético. El pensamiento estético es entonces una mediación entre las técnicas y la religión más primitiva que la ciencia y la ética, porque el nacimiento de la ciencia y de la ética necesita un desdoblamiento anterior, en el seno de las técnicas y de la religión, entre el modo teórico y el modo práctico. De esto resulta el hecho de que el pensamiento estético esté situado realmente en el punto neutro, prolongando la existencia de la magia, mientras la ciencia por un lado y la ética por el otro se oponen en relación con el punto neutro, porque hay entre ellas la misma distancia que entre el modo teórico y el modo práctico en las técnicas y en la religión. Si la ciencia y la ética pueden converger y reunirse, coincidirían en el eje de neutralidad de ese sistema genético, aportando de este modo un segundo análogo de la unidad mágica, por encima del pensamiento estético que es su primer análogo, incompleto, pues deja subsistir el desfasaje entre técnicas y religión. Este segundo análogo estaría completo; reemplazaría a la vez a la magia y a la estética; pero quizás no sea sino una simple tendencia que cumple un rol normativo, porque nada prueba que la distancia entre el modo teórico y el modo práctico pueda ser franqueada completamente.

Por lo tanto, para indicar la verdadera naturaleza de los objetos técnicos es necesario recurrir a un estudio de la génesis entera de las relaciones del hombre y del mundo; la tecnicidad de los objetos aparecerá en-

tonces como una de las dos fases de la relación del hombre con el mundo engendradas por el desdoblamiento de la unidad mágica primitiva. ¿Se debe entonces considerar a la tecnicidad como un simple momento de una génesis? Sí, en cierto sentido hay algo de transitorio en la tecnicidad, ya que ella misma se desdobla en teórica y práctica y participa en la génesis ulterior del pensamiento práctico y del pensamiento teórico. Pero, en otro sentido, hay algo de definitivo en la oposición de la tecnicidad a la religiosidad, porque se puede pensar que la manera primitiva de ser en el mundo del hombre (la magia) puede suministrar sin agotarse un número indefinido de aportes sucesivos capaces de desdoblarse en una fase técnica y en una fase religiosa; de esta manera, aunque haya efectivamente sucesión en la génesis, las etapas sucesivas de las diferentes génesis son simultáneas en el seno de la cultura, y existen relaciones e interacciones no sólo entre fases simultáneas, sino también entre etapas sucesivas; así, las técnicas pueden encontrar no sólo a la religión y al pensamiento estético, sino también a la ciencia y a la ética. Ahora bien, si se adopta el postulado genético, se ve que nunca una ciencia o una ética pueden encontrar a una religión o a una técnica en un terreno verdaderamente común, porque los modos de pensamiento que están en grados diferentes (por ejemplo una ciencia y una técnica), y que existen al mismo tiempo, no salen del mismo impulso del universo mágico primitivo. Las relaciones equilibradas y verdaderas sólo existen entre fases de un mismo nivel (por ejemplo un conjunto de técnicas y una religión) o entre grados sucesivos de génesis que forman parte del mismo linaje (por ejemplo entre la etapa de las técnicas y de las religiones del siglo XVII y la etapa de las ciencias y la ética contemporáneas). Las relaciones verdaderas sólo existen en un conjunto genético equilibrado alrededor de un punto neutro, considerado en su totalidad.

Allí está precisamente el objetivo a alcanzar: el pensamiento reflexivo tiene por misión reconducir y completar las olas sucesivas de génesis por las cuales la unidad primitiva de la relación del hombre con el mundo se desdobla y llega a alimentar a la ciencia y la ética a través de las técnicas y de la religión, entre las cuales se desarrolla el pensamiento estético. En estos desdoblamientos sucesivos, la unidad primitiva estaría perdida si ciencia y ética no pudieran aproximarse en el fin de la génesis; el pensamiento filosófico se inserta entre el pensamiento teórico y el pensamiento práctico, en la prolongación del pensamiento estético y de la unidad mágica original.

Ahora bien, para que la unidad del saber científico y de la ética sea posible en el pensamiento filosófico, hace falta que las fuentes de la cien-

cia y de la ética sean del mismo grado, contemporáneas una de otra, y que alcancen el mismo punto de desarrollo genético. La génesis de las técnicas y de la religión condiciona la génesis de la ciencia y de la ética. La filosofía es ella misma su propia condición, porque desde que comienza el pensamiento reflexivo tiene el poder de perfeccionar el pensamiento de las génesis que no se ha realizado enteramente, tomando conciencia del sentido del proceso genético mismo. Así, para poder plantear de manera profunda el problema filosófico de las relaciones entre el saber y la ética, haría falta en primer lugar alcanzar la génesis de las técnicas y la génesis del pensamiento religioso, o al menos (porque esta tarea sería infinita) conocer el sentido real de ambas génesis.

II- El desfasaje de la unidad mágica primitiva

Por lo tanto, es necesario partir de la unidad mágica primitiva de las relaciones entre el hombre y el mundo para comprender la verdadera relación de las técnicas con las demás funciones del pensamiento humano; a través de este examen es posible captar por qué el pensamiento filosófico debe realizar la integración de la realidad de las técnicas con la cultura, algo que sólo es posible destacando el sentido de la génesis de las técnicas, por medio de la fundación de una tecnología; entonces se atenuará la disparidad que existe entre técnicas y religión, perjudicial para la intención de síntesis reflexiva del saber y de la ética. La filosofía debe fundar la tecnología, que es el ecumenismo de las técnicas, porque para que las ciencias y la ética puedan encontrarse en la reflexión, hace falta que una unidad de las técnicas y una unidad del pensamiento religioso precedan al desdoblamiento de cada una de estas formas de pensamiento en modo teórico y modo práctico.

La génesis de una fase particular puede ser descripta en sí misma; pero no puede ser conocida realmente con su sentido, y por consiguiente captada en su postulación de unidad, si no es recolocada en la totalidad de la génesis, como fase en relación con otras fases. Por esta razón, para comprender la tecnicidad es insuficiente partir de los objetos técnicos constituidos; los objetos aparecen en un cierto momento, pero la tecnicidad los precede y los supera; los objetos técnicos resultan de una objetivación de la tecnicidad; son producidos por ella, pero la tecnicidad no se agota en los objetos y no está totalmente contenida en ellos.

Si eliminamos la idea de una relación dialéctica entre etapas sucesivas de la relación del hombre y del mundo, ¿cuál puede ser el motor de los desdoblamientos sucesivos en el curso de los cuales aparece la tecnici-

dad? Es posible apelar a la teoría de la Forma y generalizar la relación que establece entre figura y fondo. La *Gestalttheorie* extrae su principio de base del esquema hilemórfico de la filosofía antigua, apoyado sobre consideraciones modernas de morfogénesis física: la estructuración de un sistema dependería de modificaciones espontáneas tendiente a un estado de equilibrio estable. En realidad, parece que hace falta distinguir entre equilibrio estable y equilibrio metaestable. La aparición de la distinción entre figura y fondo proviene de un estado de tensión, de incompatibilidad del sistema en relación consigo mismo, de lo que se podría denominar la sobresaturación del sistema; pero la estructuración no es el descubrimiento del más bajo nivel de equilibrio: el equilibrio estable, en el que todo potencial sería actualizado, correspondería a la muerte de toda posibilidad de transformación ulterior; ahora bien, los sistemas vivos, aquellos que manifiestan precisamente la espontaneidad más grande de organización, son sistemas de equilibrio metaestable; el descubrimiento de una estructura es la resolución al menos provisoria de incompatibilidades, pero no es la destrucción de los potenciales; el sistema continúa viviendo y evolucionando; no está degradado por la aparición de la estructura; sigue siendo extenso y capaz de modificarse.

Si se acepta aportar este correctivo y reemplazar la noción de estabilidad por la de metaestabilidad, parece que la Teoría de la Forma puede dar cuenta de las etapas fundamentales del devenir de la relación entre el hombre y el mundo.

La unidad mágica primitiva es la relación de vínculo vital entre el hombre y el mundo, que define un universo a la vez subjetivo y objetivo anterior a toda distinción del objeto y del sujeto, y en consecuencia anterior también a toda aparición del objeto separado. Se puede concebir el modo primitivo de la relación del hombre con el mundo como anterior no sólo a la objetivación del mundo, sino también a la segregación de unidades objetivas en el campo que será el campo objetivo. El hombre se encuentra ligado a un universo experimentado como medio. La aparición del objeto se hace por el aislamiento y la fragmentación de la mediación entre el hombre y el mundo; y, según el principio postulado, esta objetivación de una mediación debe ser correlativa, en relación con el centro neutro primitivo, a la subjetivación de una mediación; la mediación entre el hombre y el mundo se objetiva en objeto técnico del mismo modo en que se subjetiva en mediador religioso; pero esta objetivación y esta subjetivación opuestas y complementarias están precedidas por una primera etapa de la relación con el mundo, la etapa mágica, en la que la mediación no está aún ni subjetivada ni objetivada, ni fragmentada ni

universalizada, y no es más que la más simple y más fundamental de las estructuraciones del medio de un ser vivo: el nacimiento de una red de puntos privilegiados de intercambio entre el ser y el medio.

El universo mágico está ya estructurado, pero según un modo anterior a la segregación del objeto y del sujeto; este modo primitivo de estructuración es aquel que distingue figura y fondo, marcando los puntos claves en el universo. Si este universo estuviera desprovisto de estructura, la relación entre el ser vivo y su medio podría efectuarse en un tiempo continuo y un espacio continuo, sin momento ni lugar privilegiado. De hecho, al preceder la segregación de las unidades, se instituye una reticulación del espacio y del tiempo que pone de manifiesto los lugares y de los momentos privilegiados, como si todo el poder de actuar del hombre y toda la capacidad del mundo de influir en el hombre se concentraran en esos lugares y en esos momentos. Estos lugares y estos momentos detentan, concentran y expresan fuerzas contenidas en el fondo de realidad que las soporta. Estos puntos y estos momentos no son realidades separadas; extraen su fuerza del fondo que ellos dominan; pero localizan y focalizan la actitud del ser vivo de cara a su medio.

Según esta hipótesis genética general, suponemos que el modo primitivo de existencia del hombre en el mundo corresponde a una unión primitiva, anterior a todo desdoblamiento, de la subjetividad y de la objetividad. La primera estructuración, correspondiente a la aparición de una figura y de un fondo en este modo de existencia, es la que da nacimiento al universo mágico. El universo mágico está estructurado según la más primitiva y pregnante de las organizaciones: la de la reticulación del mundo en lugares privilegiados y en momentos privilegiados. Un lugar privilegiado, un lugar que tiene un poder, es aquel que drena en él toda la fuerza y la eficacia del dominio que limita; resume y contiene la fuerza de una masa compacta de realidad; la resume y la gobierna como un lugar elevado gobierna y domina una región baja; el pico elevado es señor de la montaña[1], como la parte más impenetrable del bosque es aquello en donde reside toda su realidad. Así, el mundo mágico está hecho de una red de lugares y de cosas que tienen un poder y que dependen de las demás cosas y lugares, que tienen, ellos también, un poder. Tal camino, tal recinto, tal ôÝìåõïò, contienen toda la fuerza de la región, el punto clave de la realidad y de la espontaneidad de las cosas, así como su disponibilidad.

[1] No sólo metafóricamente, sino realmente: es hacia lo cual se orienta el plegamiento geológico y el impulso que edificó el macizo entero. El promontorio es la parte más cerrada de la cadena erosionada por el mar.

En una red semejante de puntos claves, de lugares altos, hay una indistinción primitiva de la realidad humana y de la realidad del mundo objetivo. Estos puntos claves son reales y objetivos, son las instancias en las que el ser humano se encuentra irremediablemente vinculado con el mundo, para recibir su influencia y a la vez actuar sobre él; son los puntos de contacto y de realidad mixta, mutua, de los lugares de intercambio y de comunicación porque están hechos de un nudo entre las dos realidades.

Ahora bien, el pensamiento mágico es el primero, porque corresponde a la estructuración más simple, más concreta, más vasta y más flexible: la de la reticulación. En la totalidad constituida por el hombre y el mundo aparece como estructura primera una red de puntos privilegiados que realizan la inserción del esfuerzo humano, y a través de los cuales se efectúan los intercambios entre el hombre y el mundo. Cada punto singular concentra en él la capacidad de dirigir a una parte del mundo que representa particularmente y de la cual traduce la realidad en la comunicación con el hombre. Se podría denominar a estos puntos singulares los *puntos-clave* que dirigen la relación hombre-mundo de manera reversible, porque el mundo influye sobre el hombre tanto como el hombre influye sobre el mundo. Estos son las cumbres de las montañas o ciertos desfiladeros, naturalmente mágicos, porque gobiernan una región. El corazón del bosque, el centro de una planicie no son sólo realidades geográficas representadas metafórica o geométricamente: son también realidades que concentran los poderes naturales del mismo modo en que focalizan el esfuerzo humano: son las estructuras figurales en relación con la masa que las soporta, y que constituye su fondo.

En general se busca en la superstición un ejemplo de los esquemas del pensamiento mágico, cuando se intenta reencontrarlo a partir de las condiciones de vida actuales. De hecho, las supersticiones son los vestigios degradados del pensamiento mágico, y sólo pueden engañar en una búsqueda de su verdadera esencia. Por el contrario, conviene apelar a las formas altas, nobles y santas del pensamiento, que necesitan un esfuerzo en plena luz, para comprender el sentido del pensamiento mágico. Este es, por ejemplo, la base afectiva, representativa y voluntaria que soporta una ascensión o una exploración. El deseo de conquista y el sentido de la competición existen quizás en la motivación que permite pasar de la existencia corriente a los actos de excepción; pero se trata sobre todo, cuando se invoca el deseo de conquista, de hacer legítimo un acto individual para una comunidad. De hecho, en el ser individual o en el gru-

po limitado de aquellos que realizan el acto de excepción, se lleva a cabo un pensamiento mucho más primitivo y mucho más rico.

La ascensión, la exploración y más generalmente todo gesto de pionero consisten en adherir a los puntos claves que presenta la naturaleza. Escalar una pendiente para ir hacia la cumbre es encaminarse hacia el lugar privilegiado que dirige todo el macizo montañoso, no para dominarlo o poseerlo, sino para entablar con él una relación de amistad. Hombre y naturaleza no son, para hablar correctamente, enemigos antes de esta adhesión al punto clave, sino extraños el uno al otro. En la medida en que no ha sido escalada, la cumbre es sólo una cumbre, un lugar más alto que los demás. La ascensión le da el carácter de un lugar más rico y más pleno, no abstracto, un lugar por donde ocurre este intercambio entre el mundo y el hombre. La cumbre es el lugar a partir del cual todo el macizo es visto de manera absoluta, mientras que todas las vistas de los demás lugares son relativas e incompletas, lo que hace desear el punto de vista de la cumbre. Una expedición o una navegación que permitan alcanzar un continente por medio de una vía definida no conquista nada; sin embargo son válidas según el pensamiento mágico, porque permiten tomar contacto con ese continente en un lugar privilegiado que es un punto-clave. El universo mágico está hecho de la red de los lugares de acceso a cada dominio de realidad: consiste en senderos, cumbres, límites, en puntos de pasaje, vinculados unos con otros por su singularidad y su carácter excepcional.

Esta red de límites no es solamente espacial, sino también temporal; existen fechas notables, momentos privilegiados para comenzar tal o cual acción. Además, la noción misma de comienzo es mágica, incluso si se rechaza cualquier valor particular en la fecha del comienzo; el comienzo de una acción que debe durar, el primer acto de una serie que debe ser larga no deberían tener en sí mismos una majestad y un poder director particulares, si no estuvieran considerados como gobernando toda la duración de la acción y toda la continuación de los esfuerzos, felices o infelices; las fechas son puntos privilegiados del tiempo que permiten el intercambio entre la intención humana y el desenvolvimiento espontáneo de los acontecimientos. Por medio de estas estructuras temporales se opera la inserción del hombre en el devenir natural, como se ejerce la influencia del tiempo natural sobre cada vida humana convirtiéndose en destino.

En la vida civilizada actual, extensas instituciones conciernen al pensamiento mágico, pero están escondidas detrás de los conceptos utilitarios que las justifican indirectamente; son en particular los días feriados,

las fiestas, las vacaciones, lo que compensa por medio de su carga mágica la pérdida de poder mágico que impone la vida urbana civilizada. De este modo, los viajes de vacaciones, que se considera que deben procurar reposo y distracción, son de hecho una búsqueda de puntos-clave viejos o nuevos; estos puntos pueden ser la gran ciudad para los campesinos, o el campo para el citadino, pero de modo más general no se trata de cualquier punto de la ciudad o del campo; es la ribera o la alta montaña, o incluso la frontera que se franquea para ir a un país extranjero. Los días feriados son relativos a los momentos privilegiados del tiempo; a veces puede existir un encuentro entre los momentos singulares y los puntos singulares.

Ahora bien, el tiempo corriente y el espacio corriente sirven de fondo a estas figuras; disociadas del fondo, las figuras perderían su significación; licencias y celebraciones no son un descanso en relación con la vida corriente, con la detención de la vida corriente, sino una búsqueda de lugares y fechas privilegiadas en relación con el fondo continuo.

Esta estructura figural es inherente al mundo, no desprendida de él; es la reticulación del universo en puntos-clave privilegiados por los cuales pasan los intercambios entre el ser vivo y su medio. Ahora bien, precisamente esta estructura reticular se desfasa cuando se pasa de la unidad mágica original a las técnicas y a la religión: figura y fondo se separan desprendiéndose del universo al cual adherían; los puntos-clave se objetivan, conservan sólo los caracteres funcionales de mediación, se convierten en instrumentales, móviles, capaces de eficiencia en cualquier lugar y en cualquier momento: en tanto que figura, los puntos-clave, desprendidos del fondo donde eran la clave, se convierten en objetos técnicos, transportables y abstractos respecto del medio. Al mismo tiempo, los puntos-clave pierden su reticulación mutua y su poder de influencia a distancia sobre la realidad que los rodeaba; como objetos técnicos, no tienen más que una acción por contacto, punto por punto, instante por instante. Esta ruptura de la red de los puntos-clave libera los caracteres de fondo que, a su turno, se desprenden de su propio fondo, estrechamente cualitativo y concreto, para planear sobre todo el universo, en todo el espacio y en toda la duración, bajo la forma de poderes y de fuerzas desprendidas, por encima del mundo. Mientras que los puntos-clave se objetivan bajo la forma de herramientas y de instrumentos concretizados, los poderes de fondo se subjetivan personificándose bajo la forma de lo divino y de los sagrado (dioses, héroes, sacerdotes).

De este modo, la reticulación primitiva del mundo mágico es la fuente de una objetivación y de una subjetivación opuestas; en el momento

de la ruptura de la estructuración inicial, el hecho de que la figura se desprenda del fondo se traduce en otro desprendimiento: figura y fondo se desprenden ellos mismos de su adherencia concreta al universo y siguen vías opuestas; la figura se fragmenta, mientras que las cualidades y las fuerzas de fondo se universalizan: esta fragmentación y esta universalización son maneras de devenir, para la figura, una figura abstracta y, para los fondos, un único fondo abstracto. Este desfasaje de la mediación en caracteres figurales y caracteres traduce la aparición de una distancia entre el hombre y el mundo; la mediación misma, en lugar de ser una simple estructuración del universo, adopta una cierta densidad; se objetiva en la técnica y se subjetiva en la religión, haciendo aparecer en el objeto técnico el primer objeto y en la divinidad el primer sujeto, en tanto que no había anteriormente más que una unidad del ser vivo y de su medio: la objetividad y la subjetividad aparecen entre el ser vivo y su medio, entre el hombre y el mundo, en un momento en el que el mundo no tiene aún un estatuto completo de objeto ni el hombre tiene un estatuto completo de sujeto. Por otra parte, se puede señalar que la objetividad no es nunca completamente coextensiva al mundo, ni tampoco la subjetividad es completamente coextensiva al hombre; sólo cuando se examina el mundo desde una perspectiva tecnicista y el hombre desde una perspectiva religiosa puede ser llamado el primero un objeto entero y el segundo un sujeto entero. La objetividad pura y la subjetividad pura son modos de la mediación entre el hombre y el mundo en su forma primera.

Técnicas y religión son la organización de dos mediaciones simétricas y opuestas; pero forman una pareja, porque no son, cada una, más que una fase de la mediación primitiva. En este sentido, no poseen una autonomía definitiva. Además, incluso tomadas en el sistema que forman, no pueden ser consideradas como si encerraran todo lo real, porque están entre el hombre y el mundo, pero no contienen toda la realidad del hombre y del mundo y no pueden aplicarse a ellas de manera completa. Dirigidas por la distancia entre estos dos aspectos opuestos de la mediación, la ciencia y la ética profundizan la relación entre el hombre y el mundo. En relación con la ciencia y la ética, las dos mediaciones primitivas cumplen un rol normativo: la ciencia y la ética nacen en el intervalo definido por la distancia entre técnicas y religión, siguiendo por la dirección intermedia; la dirección ejercida por la anterioridad de las técnicas y de la religión respecto de la ciencia y la ética es del orden de la que ejercen las rectas que limitan un ángulo sobre la bisectriz de ese ángulo: los costados del ángulo pueden estar indicados por segmentos cortos,

mientras que la bisectriz puede ser prolongada indefinidamente; del mismo modo, a partir de la distancia existente entre unas técnicas y una religión muy primitivas, una ciencia y una ética muy elaboradas pueden ser construidas progresivamente sin ser limitadas, sino solamente dirigidas, por las condiciones de las técnicas y de la religión de base.

A esta estructura primitiva de reticulación realmente funcional se le puede atribuir el origen del desdoblamiento que dio nacimiento al pensamiento técnico y al pensamiento religioso. Este desdoblamiento separó figura y fondo, la figura que da el contenido de la técnica y el fondo el de la religión. Mientras que, en la reticulación mágica del mundo, figura y fondo son realidades recíprocas, técnica y religión aparecen cuando la figura y el fondo se desprenden uno del otro, convirtiéndose así en móviles, fragmentables, desplazables y directamente manipulables porque no dependen del mundo. El pensamiento técnico sólo retiene el esquematismo de las estructuras, de lo que hace a la eficacia de la acción sobre los puntos singulares; estos puntos singulares, desprendidos del mundo del cual eran la figura, desprendidos también unos de otros, pierden su concatenación reticular inmovilizante, se convierten en fragmentables y disponibles, también reproducibles y pasibles de ser construidos. El lugar elevado se convierte en puesto de observación, mirador construido en la planicie, o torre emplazada en la entrada de un desfiladero. Frecuentemente la técnica que comienza se contenta con acondicionar un lugar privilegiado, como construir una torre en la cumbre de una colina o ubicando un faro en un promontorio, en el punto más visible. Pero la técnica también puede crear completamente la funcionalidad de puntos privilegiados. No conserva más realidades naturales que el poder figural, no el emplazamiento o la localización natural sobre un fondo determinado y dado antes de toda intervención humana. Fragmentando cada vez más los esquematismos, hace de la cosa una herramienta o un instrumento, es decir, un fragmento desprendido del mundo, capaz de operar eficazmente en cualquier lugar y cualesquiera sean las condiciones, punto por punto, según la intención que la dirige y en el momento que el hombre lo quiera. La disponibilidad de la cosa técnica consiste en estar liberada de la servidumbre al fondo del mundo. La técnica es analítica, opera progresivamente y por contacto, deja a un lado el vínculo por la influencia. En la magia, el lugar singular permite la acción sobre un dominio entero, como basta con hablar al rey para ganarse a todo un pueblo. En la técnica, por el contrario, hace falta que toda la realidad sea recorrida, tocada, tratada por el objeto técnico, desprendida del mundo y pasible de ser aplicada en cualquier punto en cualquier momento. El

objeto técnico se distingue del ser natural en este sentido, en el que no forma parte del mundo. Interviene como mediador entre el hombre y el mundo; es, en este sentido, el primer objeto desprendido, porque el mundo es una unidad, un medio más que un conjunto de objetos; de hecho hay tres tipos de realidad; el mundo, el sujeto y el objeto, intermediario entre el mundo y el sujeto, cuya primera forma es la del objeto técnico.

III- La divergencia entre el pensamiento técnico y el pensamiento religioso

El pensamiento técnico, resultante de la ruptura de la estructura primitiva de reticulación del mundo mágico, y conservando aquellos elementos figurales que pueden ser depositados en los objetos, herramientas o instrumentos, gana con este desprendimiento una disponibilidad que le permite aplicarse a cualquier elemento del mundo. No obstante, esta ruptura produce también un déficit: la herramienta o el instrumento técnico sólo conservó los caracteres figurales, y estos caracteres figurales están desprendidos del fondo al cual estaban antaño directamente unidos, porque provenían de una primera estructuración que había hecho surgir figura y fondo en una realidad única y continua. En el universo mágico, la figura era figura de un fondo y el fondo, fondo de una figura; lo real, la unidad de real, era a la vez figura y fondo; no podía plantearse la cuestión de una falta posible de eficiencia de la figura sobre el fondo o de influencia del fondo sobre la figura, porque fondo y figura constituían una sola unidad de ser. Por el contrario, en la técnica, después de la ruptura, aquello que el objeto técnico guardó y fijó en cuanto a caracteres figurales se encuentra con cualquier fondo, un fondo anónimo, extraño. El objeto técnico se convierte en portador de forma, residuo de caracteres figurales, y busca aplicar esta forma a un fondo ahora desprendido de la figura, al haber perdido su relación íntima de pertenencia, y al poder ser informado por cualquier forma que se encuentra, pero de manera violenta, más o menos imperfecta; figura y fondo se convierten en extraños y abstractos el uno en relación con el otro.

El esquema hilemórfico no describe sólo la génesis de los seres vivos; quizás ni siquiera la describa de modo esencial. Quizás tampoco provenga de la experiencia reflexiva y conceptualizada de las técnicas: antes del conocimiento del ser vivo y antes de la reflexión sobre las técnicas, existe esta adecuación implícita de la figura y del fondo, rota por las técnicas; si el esquema hilemórfico parece desprenderse de la experiencia técnica, es

como una norma y un ideal más que una experiencia de lo real; la experiencia técnica, que emplea vestigios de elementos figurales y vestigios de caracteres de fondo, hace renacer la intuición primera de una pertenencia mutua de la materia y de la forma, de un acoplamiento que precede a todo desdoblamiento. En este sentido, el esquema hilemórfico es verdadero, no por el uso lógico que se hizo de él en la filosofía antigua, sino como intuición de una estructura del universo para el hombre anterior al nacimiento de las técnicas. Esta relación no es jerarquizable, no puede tener estadios sucesivos cada vez más abstractos de materia y de forma, porque el modelo real de la relación entre la materia y la forma es la primera estructuración del universo en fondo y figura; ahora bien, esta estructuración sólo puede ser verdadera si no es abstracta, si está en un solo estadio; el fondo es realmente fondo y la figura es realmente figura, no puede convertirse en fondo para una figura más alta. La manera en la que Aristóteles describe las relaciones de la forma y de la materia, suponiendo en particular la aspiración de la materia hacia la forma (la materia aspira hacia la forma como la fémina hacia el macho), ya está alejada del pensamiento mágico primitivo, porque esta aspiración sólo puede existir si hubo un desprendimiento previo; ahora bien, es un ser que es a la vez materia y forma. Además, quizás no haya que decir que es el ser individual el que conlleva en sí solo forma y materia; porque la aparición de una estructura figura-fondo es anterior a toda segregación de las unidades; la relación mutua de correspondencia entre tal punto-clave y tal fondo no supone que ese punto-clave esté aislado de la red de los demás puntos-clave ni que el fondo exista sin continuidad con los demás fondos: se trata de un universo que está estructurado así, no un conjunto de individuos; los primeros seres desprendidos que aparecen son los objetos técnicos y los sujetos religiosos, después de la ruptura de la reticulación primitiva, y se cargan sea de caracteres figurales o de caracteres de fondo: no poseen, entonces, forma y materia de modo completo.

La disociación de la estructuración primitiva del universo mágico aporta una serie de consecuencias para las técnicas y la religión, y a través de ellas, condiciona el devenir ulterior de la ciencia y de la ética. En efecto, la unidad pertenece al mundo mágico. El desfasaje que opone técnicas contra religión deja al contenido de las técnicas en un estatuto inferior a la unidad y al de la religión un estatuto superior a la unidad, de manera irreductible. De aquí sale el resto de las consecuencias. Para comprender bien el estatuto de la tecnicidad de los objetos, hay que captarlo en este devenir que desfasa la unidad primitiva. La religión, que conserva los caracteres de fondo (homogeneidad, naturaleza cualitativa,

indistinción de los elementos en el seno de un sistema de influencias mutuas, acción de largo alcance a través del espacio y del tiempo, engendrando ubicuidad y eternidad), representa la puesta en práctica de las funciones de totalidad. Un ser particular, un objeto definido de atención o de esfuerzo, se percibe siempre, en el pensamiento religioso, más pequeño que la unidad real, inferior a la totalidad y comprendido en ella, superado por la totalidad del espacio y precedido y seguido de la inmensidad del tiempo. El objeto, el ser, el individuo, sujeto u objeto, siempre son captados como menos que unidad, dominados por una totalidad presentida que los supera infinitamente. La fuente de la trascendencia está en la función de totalidad que domina el ser particular; este ser particular, según la mirada religiosa, es captado en referencia a una totalidad de la cual éste participa, sobre la cual existe, pero que no puede nunca expresar completamente. La religión universaliza la función de totalidad, disociada y en consecuencia liberada de todo apego figural que la limite; los fondos ligados con el mundo en el pensamiento mágico, y en consecuencia limitados por la estructuración misma del universo mágico, se convierten en el pensamiento religioso en un telón de fondo sin límites, espacial tanto como temporal; conservan sus cualidades positivas de fondo (las fuerzas, los poderes, las influencias, la cualidad), pero se deshacen de sus límites y de la pertenencia que los ataba a un *hic et nunc*. Se convierten en fondo absoluto, totalidad de fondo. Una promoción del universo se hace a partir de los fondos mágicos liberados y, en una cierta medida, abstractos.

Luego de la disyunción del fondo y de la figura, el pensamiento religioso conserva la otra parte del mundo mágico: el fondo, con sus cualidades, sus tensiones, sus fuerzas; pero este fondo también se convierte en una cosa desprendida del mundo, abstraída del medio primitivo, como los esquemas figurales de las técnicas. Y, del mismo modo en que los esquemas figurales de las técnicas, liberados de su adherencia al mundo, se fijan sobre la herramienta y el instrumento objetivándose, las cualidades de fondo que la movilización de las figuras por la tecnicidad hace disponibles se fijan sobre los sujetos. La objetivación técnica que conduce a la aparición del objeto técnico, mediador entre el hombre y el mundo, tiene como contrapeso la subjetivación religiosa. Del mismo modo en que la mediación técnica se instituye por medio de una cosa que se convierte en objeto técnico, una mediación religiosa aparece gracias a la fijación de los caracteres de fondo sobre los sujetos, reales o imaginarios, divinidades o sacerdotes. La subjetivación religiosa conduce normalmente a la mediación por el sacerdote, mientras que la mediación técnica con-

duce a la mediación por el objeto técnico. La tecnicidad conserva los caracteres figurales del complejo primitivo del hombre y del mundo, mientras que la religiosidad conserva los caracteres de fondo.

Tecnicidad y religiosidad no son formas degradadas de la magia, ni supervivencias de la magia; provienen del desdoblamiento del complejo mágico primitivo, reticulación del medio humano original, en figura y fondo. A través de esta pareja, técnica y religión se constituyen en herederos de la magia, y no cada una por sí misma. La religión no es más mágica que la técnica; es la fase subjetiva del resultado del desdoblamiento, mientras que la técnica es la fase objetiva de ese mismo desdoblamiento. Técnica y religión son contemporáneas una de la otra, y son, tomadas cada una por separado, más pobres que la magia de la cual emergen.

La religión tiene por naturaleza la vocación de representar la exigencia de la totalidad; cuando se desdobla en modo teórico y modo práctico, se convierte a través de la teología en la exigencia de representación sistemática de lo real, según una unidad absoluta; a través de la moral, se convierte en la exigencia, para la ética, de normas de acción absolutas, justificadas en nombre de la totalidad, superiores a todo imperativo hipotético, es decir, particular; aporta a la ciencia y a la ética un principio de referencia a la totalidad, que es la aspiración a la unidad del saber teórico y al carácter absoluto del imperativo moral. La inspiración religiosa constituye un recordatorio permanente de la relatividad de un ser particular en relación con una totalidad incondicional, superando todo objeto y todo sujeto del conocimiento y de la acción.

Inversamente, las técnicas reciben un contenido que está siempre por debajo del estatuto de la unidad, porque los esquemas de eficiencia y las estructuras que resultan de la fragmentación de la red primitiva de puntos-clave no pueden aplicarse a la totalidad del mundo. Por naturaleza, los objetos técnicos son múltiples y parcelarios; el pensamiento técnico, encerrado en esta pluralidad, puede progresar, pero sólo multiplicando los objetos técnicos, sin poder recuperar la unidad primitiva. Incluso multiplicando al infinito los objetos técnicos, es imposible reencontrar la adecuación absoluta con el mundo, porque cada uno de los objetos no ataca al mundo más que en un solo punto y en un solo momento; es localizado, particularizado; agregando objetos técnicos unos con otros no se puede rehacer un mundo, ni reencontrar el contacto con el mundo en su unidad, tal como lo pretendía el pensamiento mágico.

En su relación con un objeto determinado o con una tarea determinada, el pensamiento técnico siempre es inferior a la unidad; puede

presentar varios objetos, varios medios y elegir el mejor; pero permanece sin embargo inadecuado al todo de la unidad del objeto o de la tarea; cada esquema, cada objeto, cada operación técnica es dominada, guiada por el todo del que saca sus fines y su orientación, y que le provee un principio nunca alcanzado de unidad, que este pensamiento traduce combinando y multiplicando sus esquemas.

El pensamiento técnico tiene por naturaleza la vocación de representar el punto de vista del elemento; adhiere a la función elemental. La tecnicidad, al introducirse en un dominio, lo fragmenta y hace aparecer un encadenamiento de mediaciones sucesivas y elementales gobernadas por la unidad del dominio y subordinadas a ella. El pensamiento técnico concibe un funcionamiento de conjunto como un encadenamiento de procesos elementales, que actúan punto por punto y etapa por etapa; localiza y multiplica los esquemas de mediación, quedando siempre por debajo de la unidad. El elemento, en el pensamiento técnico, es más estable, mejor conocido, y de alguna manera más perfecto que el conjunto; es realmente un *objeto*, mientras que el conjunto se mantiene siempre en una cierta medida inherente al mundo. El pensamiento religioso encuentra el equilibrio inverso: para él, es la totalidad lo que es más estable, más fuerte, más válida que el elemento.

Las técnicas aportan la preocupación del elemento tanto en el dominio teórico como en el dominio ético. En las ciencias, el aporte de las técnicas consistió en permitir una representación de los fenómenos tomados uno por uno según una descomposición en procesos elementales simples comparables a las operaciones de objetos técnicos; ése es el rol de la hipótesis mecanicista que permite a Descartes representarse el arco iris como el resultado global del trayecto seguido punto por punto por cada corpúsculo luminoso en cada gotita de agua de una nube; según el mismo método, Descartes explica el funcionamiento del corazón descomponiendo un ciclo completo en operaciones simples sucesivas y mostrando que el funcionamiento del todo es el resultado del juego de los elementos necesario por su disposición particular (por ejemplo, la de cada válvula). Descartes no se pregunta por qué el corazón está hecho así, con válvulas y cavidades, sino cómo funciona, dado que así está hecho. La aplicación de los esquemas extraídos de la técnica no explica la existencia de la totalidad, tomada en su unidad, sino el funcionamiento punto por punto e instante por instante de esta totalidad.

En el dominio ético, el pensamiento técnico aporta no sólo los medios de acción, parcelarios y ligados a las capacidades de cada objeto convertido en utensilio, sino también una cierta reduplicación de la ac-

ción por la tecnicidad; una acción humana definida, considerada en su resultado, podría haber sido realizada por un funcionamiento técnico determinado pasando por etapas diferentes; los elementos y los momentos de la acción tienen su análogo técnico; un esfuerzo de atención, de memoria, podría haber sido reemplazado por un funcionamiento técnico; la tecnicidad aporta una equivalencia parcial de resultados de acción; acentúa la toma de conciencia de la acción por parte del ser que la realiza bajo la forma de resultados; mediatiza y objetiva los resultados de la acción por comparación con los del funcionamiento técnico, operando una descomposición de la acción en resultados parciales, en realizaciones elementales. Del mismo modo en que la tecnicidad introduce en las ciencias la búsqueda del *cómo* por una descomposición del fenómeno de conjunto en funciones elementales, la tecnicidad introduce en la ética la búsqueda de una descomposición de la acción global en elementos de acción; siendo la acción total considerada como aquello que conduce a un resultado, la descomposición de la acción suscitada por las técnicas considera a los elementos de acción como gestos que obtienen resultados parciales. La tecnicidad supone que una acción está limitada a sus resultados; no se ocupa del sujeto de la acción tomado en su totalidad real, ni de una acción en su totalidad, en la medida en que la totalidad de la acción está fundada en la unidad del sujeto. La preocupación por el resultado en la ética es análoga a la búsqueda del cómo en las ciencias; resultado y proceso permanecen por debajo de la unidad de la acción o del conjunto de lo real.

La postulación de justificación absoluta e incondicional que la religión dirige a la ética se traduce en la búsqueda de la intención, opuesta a la del resultado, que está inspirada en las técnicas. En las ciencias, el pensamiento religioso introduce una nueva demanda de unidad teórica absoluta, que necesita una búsqueda del sentido del devenir y de la existencia de los fenómenos dados (respondiendo, entonces, al *porqué*), mientras que el pensamiento técnico aporta un examen del *cómo* de cada uno de los fenómenos.

Con un contenido inferior a la unidad, el pensamiento técnico es el paradigma de todo pensamiento inductivo, sea en el orden teórico o en el orden práctico. Contiene en sí mismo, antes de toda separación en modo teórico y en modo práctico, ese proceso inductivo. En efecto, la inducción no es sólo un proceso lógico, en el sentido estricto del término; se puede considerar como camino de tipo inductivo todo camino cuyo contenido es inferior al estatuto de la unidad, y que se esfuerza por alcanzar la unidad, o que al menos tiende hacia la unidad a partir de

una pluralidad de elementos en el que cada uno de ellos es inferior a la unidad. Lo que capta la inducción, de donde parte, es un elemento que no es en sí mismo suficiente y completo, que no constituye una unidad; supera entonces a cada elemento particular, combinándolo con otros elementos, ellos mismos particulares, para tratar de encontrar un análogo de la unidad: en la inducción hay una búsqueda del fondo de realidad a partir de elementos figurales que son fragmentos; querer encontrar a la ley bajo los fenómenos, como en la inducción de Bacon y de Stuart Mill, o sólo tratar de encontrar lo que es común a todos los individuos de una misma especie, como en la inducción de Aristóteles, es postular que existe más allá de la pluralidad de los fenómenos y de los individuos un fondo estable y común de realidad, que es la unidad de lo real.

No ocurre de otro modo en la ética que saldría directamente de las técnicas; querer componer toda la duración de la vida en una sucesión de instantes, extraer de cada situación lo que ella tiene de agradable y querer construir la felicidad de la vida con la acumulación de estos elementos agradables, como lo hace el eudemonismo antiguo o el utilitarismo, es proceder de manera inductiva, tratando de reemplazar la unidad de la duración de la vida y la unidad de la aspiración humana por una pluralidad de instantes y por una homogeneidad de todos los deseos sucesivos. La elaboración que el epicureísmo hace sufrir a los deseos tiene por objetivo hacerlos incorporables a la continuidad de la existencia que procede de manera acumulativa: para ello, hace falta que cada uno de los deseos sea dominado por el sujeto, envuelto por él, más pequeño que la unidad, para poder ser tratado y manipulado como un verdadero elemento. Por eso las pasiones son eliminadas, porque no se dejan tratar como elementos; son más grandes que la unidad del sujeto; lo dominan, vienen de más lejos que él y tienden a algo más lejano, obligándolo a salir de sus límites. Lucrecio trata de destruir las pasiones del interior mostrando que descansan en errores; de hecho, no tiene en cuenta el elemento de tendencia que existe en la pasión, es decir, esta fuerza que se inserta en el sujeto, pero que es más vasta que él, y en relación con la cual aparece como un ser muy limitado; la tendencia no puede ser considerada como contenida en el sujeto en tanto que unidad. La sabiduría, al haber conducido a las fuerzas que están en el origen de la acción a un estatuto de inferioridad en relación con la unidad del sujeto moral, puede organizarlas como elementos y reconstruir un sujeto moral en el interior del sujeto natural; sin embargo, este sujeto moral no alcanza nunca de modo completo el nivel de la unidad; entre el sujeto moral reconstruido y el sujeto natural queda un vacío imposible de colmar; el

camino inductivo queda en la pluralidad; construye un conjunto de elementos, pero este conjunto no puede equivaler a la unidad real. Todas las técnicas éticas dejan al sujeto moral insatisfecho, porque ignoran su unidad; el sujeto no puede contentarse con una vida que sería una sucesión, incluso ininterrumpida, de instantes felices; una vida perfectamente lograda, elemento por elemento, no es todavía una vida moral; le falta lo que la hace la vida de un sujeto, la unidad.

Pero, a la inversa, el pensamiento religioso, fundamento de la obligación, crea en el pensamiento ético una búsqueda de justificación incondicional que hace aparecer todo acto y todo sujeto como inferior a la unidad real; remitidas a una totalidad que se dilata hasta el infinito, el acto y el sujeto moral sólo extraen su significación de su relación con esta totalidad; la comunicación entre la totalidad y el sujeto es precaria, porque el sujeto es en todo instante conducido a la dimensión de su propia unidad, que no es la de la totalidad; el sujeto ético está descentrado por la exigencia religiosa.

CAPÍTULO II
Relaciones entre el pensamiento técnico y otras especies de pensamiento

I- Pensamiento técnico y pensamiento estético

Según esa hipótesis genética, sería conveniente no considerar los diferentes modos de pensamiento como paralelos unos con otros; de este modo, no se puede comparar el pensamiento religioso y el pensamiento mágico porque no están en el mismo plano; pero, por el contrario, es posible comparar el pensamiento técnico y el pensamiento religioso, porque son contemporáneos uno con otro; para compararlos, no basta con determinar sus caracteres particulares, como si fueran especies de un mismo género; hace falta retomar la realización genética de su formación, porque existen como pareja, como resultado del desdoblamiento de un pensamiento completo primitivo, el pensamiento mágico. En cuanto al pensamiento estético, nunca pertenece a un dominio limitado o de una especie particular, sino sólo a una tendencia; es el que mantiene la función de totalidad. En este sentido puede ser comparado con el pensamiento mágico, a condición de que se precise que no contiene, como el pensamiento mágico, una posibilidad de desdoblamiento en técnica y religión; muy lejos de ir en el sentido del desdoblamiento, el pensamiento estético es lo que mantiene el recuerdo implícito de la unidad; dada una de las fases del desdoblamiento, llama complementaria a la otra fase; busca la totalidad del pensamiento y apunta a recomponer una unidad por medio de la relación analógica allí donde la aparición de fases podría crear el aislamiento mutuo del pensamiento en relación consigo mismo.

Semejante manera de considerar el esfuerzo estético sin duda no tendría asidero si se quisiera caracterizar de este modo a las obras de arte tal como existen en el estado institucional en una civilización dada, o más aún si se quisiera definir la esencia del esteticismo. Pero para que las obras de arte sean posibles hace falta que hayan sido posibles por una tendencia fundamental del ser humano y por la capacidad de experimentar la impresión estética en ciertas circunstancias reales y vitales. La obra de arte que forma parte de una civilización utiliza la impresión estética y satisface, a veces artificialmente y de manera ilusoria, la tendencia del hombre a buscar, cuando ejerce cierto tipo de pensamiento, el complemento en relación con la totalidad. Sería insuficiente decir que la obra de arte manifiesta la nostalgia del pensamiento mágico; de hecho, la obra de arte es el equivalente del pensamiento mágico, porque vuelve a encontrar a partir de una situación dada, y según una relación analógica estructural y cualitativa, una continuidad universalizadora en relación con las demás situaciones y realidades posibles. La obra de arte rehace un universo reticular, al menos para la percepción. Pero la obra de arte no reconstruye realmente el universo mágico primitivo: este universo estético es parcial, inserto y contenido en el universo real y actual derivado del desdoblamiento. De hecho, la obra de arte sobre todo mantiene, y preserva, la capacidad de experimentar la impresión estética, como el lenguaje mantiene la capacidad de pensar sin ser, sin embargo, pensamiento.

La impresión estética no es relativa a una obra artificial; señala, en el ejercicio de un modo de pensamiento posterior al desdoblamiento, una perfección de la realización que hace que el conjunto de los actos de pensamiento sea capaz de superar los límites de su dominio para evocar la realización del pensamiento en otros dominios; una obra técnica suficientemente perfecta para equivaler a un acto religioso, una obra religiosa suficientemente perfecta para tener la fuerza organizativa y operante de una actividad técnica, dan el sentimiento de la perfección. El pensamiento imperfecto permanece en su dominio; la perfección del pensamiento permite la **μετάβασις εἰς ἄλλο** que confiere al acto particular en su realización un alcance universal, por el cual se reencuentra al término del esfuerzo humano un equivalente de la totalidad mágica abandonada en el origen; y es necesario que el mundo mismo esté presente y autorice esta realización luego de un largo desvío. La impresión estética implica sentimiento de la perfección completa de un acto, perfección que le da objetivamente un resplandor y una autoridad por la cual se convierte en un punto destacable de la realidad vivida, un nudo de la realidad experimentada. Este acto se convierte en un punto destacable de la red de la

vida humana inserta en el mundo; de este punto destacable a los demás se crea un parentesco superior que reconstituye un análogo de la red mágica del universo.

El carácter estético de un acto o de una cosa es su función de totalidad, su existencia, a la vez objetiva y subjetiva, como punto destacable. Todo acto, toda cosa, todo momento tienen en sí una capacidad de devenir puntos destacables de una nueva reticulación del universo. Cada cultura selecciona aquellos actos y aquellas situaciones que son aptos para convertirse en puntos destacables; pero no es la cultura la que crea la aptitud de una situación para convertirse en un punto destacable; sólo obstaculiza ciertos tipos de situación, dejando a la expresión estética vías estrechas en relación con la espontaneidad de la impresión estética; la cultura interviene como límite más que como algo creativo.

El destino del pensamiento estético, o más exactamente de la inspiración estética de todo pensamiento que tiende a su realización, es reconstituir en el interior de cada modo de pensamiento una reticulación que coincida con la reticulación de los demás modos de pensamiento: la tendencia estética es el ecumenismo del pensamiento. En este sentido, más allá de la madurez de cada uno de los géneros de pensamiento, interviene una reticulación final que acerca a los pensamientos separados que provienen de la escisión de la magia primitiva. El primer estadio de desarrollo de cada pensamiento es el aislamiento, la no adhesión al mundo, la abstracción. Luego, por su mismo desarrollo, cada pensamiento, que al principio había rechazado lo que no es él y que se había conducido como especie, luego de haberse afirmado según el monismo incondicional de los principios, se pluraliza y se amplía según un principio de pluralidad; se podría decir que cada pensamiento tiende a reticularse y a adherir nuevamente al mundo luego de haberse distanciado de él. Las técnicas, luego de haber movilizado y separado del mundo las figuras esquemáticas del mundo mágico, vuelven hacia el mundo para aliarse con él por la coincidencia del cimiento y de la roca, del cable y del valle, del pilón y de la colina; se instituye una nueva reticulación, elegida por la técnica, que da privilegio a ciertos lugares del mundo, en una alianza sinérgica de los esquemas técnicos y de los poderes naturales. Aquí aparece la impresión estética, en este acuerdo y superación de la técnica que se convierte de nuevo en concreta, inserta, vinculada al mundo por los puntos-clave más destacables. La mediación entre el hombre y el mundo se convierte ella misma en un mundo, la estructura del mundo. Del mismo modo, la mediación religiosa, luego del dogmatismo separado de lo concreto del universo y movilizando cada dogma para con-

quistar a todo representante de la especie humana, acepta concretizarse, es decir, vincularse con cada cultura y cada grupo humano según modalidades relativamente pluralistas; la unidad se convierte en unidad de una red en lugar de ser la unidad monista de un único principio y de una única fe. La madurez de las técnicas y de las religiones tiende hacia la reincorporación al mundo, geográfico para las técnicas, humano para las religiones.

Hasta hoy no parece que las dos reticulaciones, la de las técnicas en el mundo geográfico y la de las religiones en el mundo humano, fueran capaces de encontrarse analógicamente en una relación simbólica real. Sin embargo, esa sería la manera en que la impresión estética podría enunciar el redescubrimiento de la totalidad mágica, indicando que las fuerzas del pensamiento se reencuentran una con otra. La impresión estética, común al pensamiento religioso y al pensamiento técnico, es el único puente que puede permitir que se religuen estas dos mitades del pensamiento resultantes del abandono del pensamiento mágico.

Entonces, para saber cómo debe tratar el aporte de las técnicas y de la religión en el nivel de distinción de las modalidades teóricas y prácticas, el pensamiento filosófico puede preguntarse cómo trata la actividad estética este aporte en el nivel que precede a la distinción de estas modalidades. Lo que se rompió en el pasaje de la magia a las técnicas y a la religión es la primera estructura del universo, a saber, la reticulación de los puntos-claves, mediaciones directas entre el hombre y el mundo. Ahora bien, la actividad estética preserva precisamente esta estructura de reticulación. No puede preservarla realmente en el mundo, porque no puede sustituir a las técnicas y a la religión, lo que sería recrear la magia. Pero la preserva construyendo un mundo en el que puede continuar existiendo, y que es a la vez técnico y religioso; es técnico porque está construido, en lugar de ser natural, y porque utiliza el poder de aplicación de los objetos técnicos en el mundo natural para hacer el mundo del arte; es religioso en el sentido de que este mundo incorpora las fuerzas, las cualidades, los caracteres de forma que las técnicas dejan de lado; en lugar de subjetivarlos como hace el pensamiento religioso universalizándolos, en lugar de objetivarlos encerrándolos en la herramienta o el instrumento, como hace el pensamiento técnico, operando sobre estructuras figurales disociadas, el pensamiento estético, que permanece en el intervalo entre la subjetivación religiosa y la objetivación técnica, se limita a concretizar las cualidades de fondo por medio de las estructuras técnicas: hace así la realidad estética, nueva mediación entre el hombre y el mundo, mundo intermediario entre el hombre y el mundo.

En efecto, la realidad estética no puede ser entendida con propiedad ni como objeto ni como sujeto; es cierto que hay una objetividad relativa de los elementos de esta realidad; pero la realidad estética no está separada del hombre ni del mundo como un objeto técnico; no es ni herramienta ni instrumento; puede permanecer vinculada al mundo, al ser por ejemplo una organización intencional de una realidad natural; también puede permanecer vinculada al hombre, convirtiéndose en una modulación de la voz, una inflexión en el discurso, una manera de vestirse; no posee ese carácter necesariamente separable del instrumento; puede permanecer inserta, y permanece normalmente inserta tanto en la realidad humana como en el mundo; no se coloca una estatua, no se planta un árbol en cualquier parte. Hay una belleza de las cosas y de los seres, una belleza de las maneras de ser, y la actividad estética comienza por percibirla y organizarla respetándola cuando está producida naturalmente. Por el contrario, la actividad técnica construye en forma separada, desprende sus objetos y los aplica al mundo de manera abstracta, violenta; incluso cuando el objeto estético es producido de manera separada, como una estatua o una lira, este objeto sigue siendo un punto-clave de una parte del mundo y de la realidad humana; la estatua emplazada delante de un templo es la que presenta un sentido para un grupo social definido, y el solo hecho de que la estatua esté emplazada, esto es, ocupe un punto-clave que utiliza y refuerza pero que no crea, muestra que no es un objeto separado. Se puede decir que una lira, en tanto que productora de sonidos, es objeto estético, pero los sonidos de la lira sólo son objetos estéticos en la medida en que concretizan cierto modo de expresión, de comunicación, ya existente en el hombre; la lira se deja llevar como una herramienta, pero los sonidos que produce, y que constituyen la verdadera realidad estética, están insertos en la realidad humana y en la del mundo; la lira sólo puede ser escuchada en el silencio o con ciertos ruidos determinados, como el del viento o el del mar, pero no con el ruido de las voces o el murmullo de una multitud; el sonido de la lira debe insertarse en el mundo, como lo hace la estatua. Por el contrario, el objeto técnico en tanto que herramienta no se inserta, porque puede actuar y funcionar en todas partes.

Es la inserción lo que define al objeto estético, y no la imitación; un pasaje de música que imita los ruidos no puede insertarse en el mundo, porque reemplaza ciertos elementos del universo (por ejemplo el ruido del mar) en lugar de completarlos. En cierto sentido, una estatua imita a un hombre, y lo reemplaza, pero no por eso es obra estética; lo es porque

se inserta en la arquitectura de una ciudad, marca el punto más alto de un promontorio, termina una muralla, trepa una torre. La percepción estética del mundo sufre un cierto número de exigencias: hay vacíos que deben ser llenados, rocas que deben sostener una torre. En el mundo hay un cierto número de lugares destacables, puntos excepcionales que atraen y estimulan la creación estética, como en la vida humana hay un cierto número de momentos particulares, radiantes, que se distinguen de otros y apelan a la obra. La obra, resultado de esta exigencia de creación, de esta sensibilidad a los lugares y a los momentos de excepción, no copia al hombre o al mundo, sino que los prolonga y se inserta en ellos. Aun si está separada, la obra estética no proviene de una ruptura del universo o del tiempo vital del hombre; proviene de la realidad ya dada, aportándole estructuras construidas, pero construidas sobre fundamentos que forman parte de lo real e insertados en el mundo. De este modo, la obra estética hace brotar el universo, lo prolonga, constituyendo una red de obras, es decir, de realidades de excepción, radiantes, de puntos-claves de un universo a la vez humano y natural. Más separado del mundo y del hombre que la antigua red de puntos-clave del universo mágico, la red espacial y temporal de las obras de arte es una mediación entre el mundo y el hombre que conserva la estructura del mundo mágico.

Sin dudas, sería posible afirmar que hay una transición continua entre el objeto técnico y el objeto estético, porque hay objetos técnicos que tienen un valor estético y que pueden ser llamados bellos; el objeto técnico podría entonces ser concebido como no-inserto en un universo, y separado como objeto técnico, porque un objeto técnico podría ser considerado como objeto estético.

De hecho, los objetos técnicos no son en sí mismos directamente bellos, a menos que se haya buscado un tipo de presentación que respondiera a preocupaciones directamente estéticas; en este caso, existe una distancia verdadera entre el objeto técnico y el objeto estético; es como si de hecho existieran dos objetos, el objeto estético envolviendo y ocultando el objeto técnico; así se ve un reservorio de agua, edificado cerca de una ruina feudal, camuflado por medio de almenas añadidas y pintadas del mismo color que la vieja piedra: el objeto técnico está contenido en esta torre mentirosa, con su cuba en betún, sus bombas, sus tuberías: la superchería es ridícula y percibida como tal en el primer vistazo; el objeto técnico conserva su tecnicidad bajo el ropaje estético, de allí que haya un conflicto que da la impresión del grotesco. Generalmente todo travestimiento de objetos técnicos en objetos estéticos produce la molesta impresión de lo falso, y parece una mentira materializada.

Pero existe en ciertos casos una belleza propia de los objetos técnicos. Esta belleza aparece cuando estos objetos están insertos en un mundo, sea geográfico o humano: la impresión estética es entonces relativa a la inserción; es como un gesto. El velamen de un navío no es bello cuando no funciona, sino cuando el viento lo infla e inclina enteramente los mástiles, llevando al navío sobre el mar; lo que es bello es el velamen en el viento y sobre el mar, como la estatua sobre el promontorio. El faro en la punta del acantilado dominante es bello porque está inserto en un punto-clave del mundo geográfico y humano. Una línea de pilones que soportan los cables que atraviesan un valle es bella, mientras que los pilones, vistos desde los camiones que los llevan, o los cables, en los grandes rollos que sirven para transportarlos, son neutros. Un tractor en un garage no es más que un objeto técnico; cuando está en funcionamiento, y se inclina sobre el surco mientras que se esparce la tierra, puede ser percibido como bello. Todo objeto técnico, móvil o fijo, puede tener su epifanía estética, en la medida en que prolonga el mundo y se inserta en él. Pero no es bello sólo el objeto técnico: también lo es el punto singular del mundo que concretiza el objeto técnico. No es bella solamente la línea de pilones, también lo es el acoplamiento de la línea, las piedras y el valle, la tensión y la flexión de los cables: allí reside una operación muda, silenciosa, y siempre continuada de la tecnicidad que se aplica al mundo.

El objeto técnico no es bello en cualquier circunstancia o en cualquier lugar; es bello cuando encuentra un lugar singular y destacable del mundo; la línea de alta tensión es bella cuando atraviesa un valle, el velamen cuando gira, el tren cuando parte o sale del túnel. El objeto técnico es bello cuando encontró un fondo que le cuaja, del cual quizás sea él la propia figura, es decir, cuando alcanza y expresa el mundo. El objeto técnico incluso puede ser bello en relación con un objeto más vasto que le sirve de fondo, en cierta forma, de universo. La antena del radar es bella cuando es vista desde el puente del navío, gobernando la más alta superestructura; puesta en el piso, no es más que una corneta bastante grosera, montada sobre un pivote; era bella como realización estructural y funcional de ese conjunto que es el navío, pero no es bella en sí misma y sin referencia a un universo.

Por esto el descubrimiento de la belleza de los objetos técnicos no puede ser abandonada únicamente a la percepción: hace falta que la función del objeto sea comprendida y pensada; dicho de otro modo, hace falta una educación técnica para que la belleza de los objetos técnicos pueda aparecer como inserción de los esquemas técnicos en un uni-

verso, en los puntos-claves de este universo. Por ejemplo, ¿cómo aparecería la belleza de una estación de radioenlace emplazada sobre una montaña y orientada hacia otra montaña donde está emplazada otra estación, ante aquel que vería una torre de altura mediocre, con una grilla parabólica en cuyo centro está emplazado un dipolo muy pequeño? Hace falta que todas las estructuras figurales sean comprendidas como emitiendo y recibiendo un haz de ondas dirigidas que se propaga de una torre a otra, a través de las nubes y de la niebla; el conjunto formado en la vista por las montañas y las torres es bello en relación con esta transmisión invisible, insensible y real, actual, porque las torres están emplazadas en los puntos-claves de las dos montañas para la constitución del enlace hertziano; este tipo de belleza es tan abstracto como el de una construcción geométrica, y hace falta que la función del objeto sea comprendida para que su estructura, y la relación de esta estructura con el mundo, sean correctamente imaginadas y estéticamente percibidas.

El objeto técnico puede ser bello de una manera diferente, por su integración en el mundo humano que prolonga; de este modo, una herramienta puede ser bella en la acción cuando se adapta tan bien al cuerpo que parece prolongar de manera natural y amplificar en alguna forma sus caracteres estructurales; un puñal sólo es bello en la mano que lo sostiene; por lo mismo, una herramienta, una máquina o un conjunto técnico son bellos cuando se insertan en un mundo humano y lo recubren al expresarlo; si la alineación de los tableros de una central telefónica es bella, no es porque lo sea en sí ni por su relación con el mundo geográfico, porque puede estar en cualquier lugar; lo es porque sus señales luminosas que trazan instante a instante constelaciones multicolores y móviles representan los gestos reales de una multitud de seres humanos vinculados unos con otros por medio del entrecruzamiento de los circuitos. La central telefónica es bella cuando está en acción, porque es en todo momento la expresión y la realización de un aspecto de la vida de una ciudad y de una región; una luz es una espera, una intención, un deseo, una noticia inminente, un sonido que no se escuchará pero que va a repercutir lejos, en otra casa. Esta belleza está en la acción, y no es sólo instantánea, sino también hecha del ritmo de las horas pico y las horas de noche. La central telefónica no es bella por sus caracteres de objeto, sino porque es un punto-clave de la vida colectiva e individual. Del mismo modo, un semáforo sobre una calle no es bello en sí mismo, sino como semáforo, es decir, por su poder de indicar y de significar la detención o el dejar la vía libre. Una vez más, en tanto que realidad técnica, la modulación hertziana que nos llega desde otro continente,

apenas audible, por momentos ininteligible entre los ruidos y la distorsión, es técnicamente bella porque llega cargada de la superación de los obstáculos y la distancia, aportándonos el testimonio de una presencia humana lejana, de la cual es la única epifanía. La audición de un emisor próximo y potente no es técnicamente bella, porque no es valorizada por ese poder de revelar al hombre, de manifestar una existencia. Y no es sólo la dificultad vencida lo que hace bella la recepción de una señal emanada de otro continente; es el poder que tiene esta señal de hacer surgir para nosotros una realidad humana, que prolonga y manifiesta en la existencia actual, haciéndola sensible para nosotros, mientras que de otro modo permanecería ignorada aunque fuera contemporánea a la nuestra. El "ruido blanco" posee una belleza técnica tan grande como una modulación que tiene un sentido, cuando aporta por sí misma el testimonio de la intención de un ser humano de comunicar; la recepción de un ruido de fondo o de una simple modulación sinusoidal continua puede ser técnicamente bella cuando se inserta en un mundo humano.

De este modo, se puede decir que el objeto estético no es un objeto propiamente dicho, sino más bien una prolongación del mundo natural o del mundo humano que permanece inserta en la realidad que lo soporta; es un punto destacable de un universo; este punto resulta de una elaboración y se beneficia de la tecnicidad; pero no está emplazado arbitrariamente en el mundo; representa el mundo y focaliza sus fuerzas, sus cualidades de fondo, como el mediador religioso; se mantiene en un estatuto intermedio entre la objetividad y la subjetividad puras. Cuando el objeto técnico es bello es porque se inserta en el mundo natural o humano, como la realidad estética.

La realidad estética se distingue de la realidad religiosa en que no se deja universalizar ni subjetivar; el artista no se confunde con la obra y, si nacen ciertas idolatrías, son reconocidas como idolatrías; la tecnicidad de la obra de arte impide que la realidad estética sea confundida con la función de totalidad universal; la obra de arte sigue siendo artificial y localizada, producida en un cierto momento; no es anterior y superior al mundo y al hombre. El conjunto de las obras de arte continúa el universo mágico, mantiene su estructura: marca el punto neutro entre las técnicas y la religión.

Sin embargo, el universo estético está lejos de ser un residuo, una simple supervivencia de una época anterior; representa el sentido del devenir, que diverge en el pasaje de la magia a las técnicas y a la religión, pero que deberá algún día volver a converger hacia la unidad; tanto en el interior de las técnicas como en el interior de la religión, la inmanencia

de una preocupación estética es el signo de que tanto el pensamiento técnico como el pensamiento religioso representan sólo una fase del pensamiento completo. Las técnicas y la religión no pueden comunicarse directamente, sólo pueden hacerlo por medio de la actividad estética; un objeto técnico puede ser bello del mismo modo que un gesto religioso, cuando existe inserción en el mundo en un punto y un momento destacables. Existe una norma de belleza en estos dos modos opuestos de pensamiento, una norma que los hace tender el uno hacia el otro aplicándolos al mismo universo. El acto religioso se inserta a través de la obra estética, porque el acto religioso se convierte en sí mismo en obra; un canto, un cántico, una celebración se insertan *hic et nunc*. El gesto religioso es bello cuando prolonga el mundo natural y el mundo humano. De este modo, un sacramento es un gesto religioso y es bello cuando se inserta en el mundo, en un cierto lugar y en un cierto momento, porque se aplica a personas determinadas: las cualidades de fondo se reencuentran con las estructuras; por la belleza de la celebración el pensamiento religioso encuentra una red de momentos y de lugares que tienen valor religioso; los gestos religiosos son bellos cuando son de un lugar y de una época, y no por ornamentos exteriores sin vínculo con el mundo; estos ornamentos que no son de un tiempo ni de un lugar aíslan al pensamiento religioso en la infecundidad vana de un ritual; como el objeto técnico revestido de una máscara estética, son del orden de lo grotesco. El pensamiento religioso es bello cuando inserta la función de totalidad en una red espacio-temporal, haciendo intervenir las fuerzas y las cualidades de fondo del universo entero en un lugar y en un momento. Por otra parte, como en el pensamiento técnico, esta reinserción estéticamente válida sólo puede efectuarse si encuentra los puntos-claves del mundo natural o humano. Un templo o un santuario no están construidos al azar, de manera abstracta, sin relación con el mundo; hay lugares del mundo natural que llaman a un santuario, como hay momentos de la vida humana que piden una celebración sacramental. Para que la impresión estética nazca en el pensamiento religioso, hace falta que la religión esté constituida de modo separado, conteniendo las fuerzas y las cualidades de fondo del universo; pero también hace falta que el mundo natural y el mundo humano esperen prolongarse y concretizarse en lugares y en momentos religiosos según una norma que es, de manera profunda, estética.

De este modo, la realidad estética se encuentra añadida a la realidad dada, pero según las líneas que existen ya en ésta última; es lo que reintroduce en la realidad dada las funciones figurales y las figuras de fondo

que, en el momento de la disociación del universo mágico, se habían convertido en técnicas y en religión. Sin la actividad estética, sólo existiría entre técnicas y religión una zona neutra de realidad sin estructura y sin cualidades; gracias a la actividad estética, esta zona neutra, permaneciendo central y equilibrada, reencuentra una densidad y una significación; retoma a través de las obras estéticas la estructura reticular que se extendía al conjunto del universo antes de la disociación del pensamiento mágico.

Mientras que el pensamiento técnico está hecho de esquemas, de elementos figurales sin realidad de fondo, y el pensamiento religioso está hecho de cualidades y de fuerzas de fondo sin estructuras figurales, el pensamiento estético combina las estructuras figurales y las cualidades de fondo. En lugar de representar, como el pensamiento técnico, las funciones elementales o, como el pensamiento religioso, las funciones de totalidad, mantiene juntos elementos y totalidad, figura y fondo en la relación analógica; la reticulación estética del mundo es una red de analogías.

En efecto, la obra estética no sólo está ligada al mundo y al hombre, como una realidad intermedia única; también está ligada a las demás obras, sin confundirse con ellas, sin estar en continuidad material con ellas, y manteniendo su identidad; el universo estético se caracteriza por el poder de pasaje de una obra a la otra según una relación analógica esencial. La analogía es el fundamento de la posibilidad de pasaje de un término a otro sin negación de un término por el siguiente. Fue definida por el padre De Solages como una identidad de relaciones, para distinguirla de la semejanza que sería únicamente una relación de identidad, en general parcial. De hecho, la analogía completa es más que una identidad de las relaciones internas que caracterizan a dos realidades; es esta identidad de estructuras figurales, pero también es una identidad de los fondos de las dos realidades; también es, más profundamente aún, la identidad de los modos según los cuales, en el interior de los dos seres, se intercambian y comunican la estructura figural y el fondo de realidad; es la identidad del acoplamiento de la figura y del fondo en las dos realidades. De este modo, no existe analogía verdadera y completa en el dominio del pensamiento puramente técnico, ni en el del pensamiento puramente religioso; la analogía se sostiene por lo que se podría denominar la operación fundamental de existencia de los seres, lo que hace que exista en ellos un devenir que los desarrolla haciendo aparecer figura y fondo; el pensamiento técnico sólo capta las estructuras figurales de los seres, que asimila a sus esquemas; el pensamiento religioso sólo capta los

fondos de realidad de los seres, aquello por los cuales son puros o impuros, sagrados o profanos, santos o corrompidos. Por eso el pensamiento religioso crea categorías y clases homogéneas, como las de puro e impuro, conociendo los seres por inclusión en las clases o por exclusión de esas clases; el pensamiento técnico desmonta y reconstruye el funcionamiento de los seres, elucidando sus estructuras figurales; el pensamiento técnico opera, el pensamiento religioso juzga, el pensamiento estético opera y juzga a la vez, construyendo estructuras y captando las cualidades del fondo de realidad, de manera conexa y complementaria, en la unidad de cada ser: reconoce la unidad en el nivel del ser definido, del objeto del conocimiento y del objeto de la operación, en lugar de permanecer, como el pensamiento técnico, siempre debajo del nivel de la unidad o, como el pensamiento religioso, siempre por encima de ese nivel.

El pensamiento estético tiene la analogía como estructura fundamental porque respeta la unidad de los seres definidos; el pensamiento técnico fragmenta y pluraliza los seres porque acuerda un privilegio a los caracteres figurales; el pensamiento religioso los incorpora a una totalidad donde son absorbidos cualitativa y dinámicamente, convirtiéndose en menores a la unidad. Para captar a los seres en su nivel de unidad, y para captarlos como múltiples sin destruir la unidad de cada uno por medio del fraccionamiento o la incorporación, hace falta que cada ser sea operado y juzgado como un universo completo que no excluye otros universos: hace falta que la relación constitutiva del devenir del ser, la que distingue y reúne figura y fondo, pueda transponerse de una unidad de ser a otra unidad de ser. El pensamiento estético capta los seres como individuados y el mundo como red de seres en relación de analogía.

De este modo, el pensamiento estético no es sólo un recuerdo del pensamiento mágico; es lo que mantiene la unidad del devenir del pensamiento desdoblándose en técnicas y religiones, porque es lo que continúa captando el ser en su unidad, mientras que el pensamiento técnico considera al ser por debajo del nivel de su unidad, y el pensamiento religioso por encima de él.

El pensamiento estético no es la obra completa y absoluta; es lo que enseña a ir hacia la obra completa, que debe estar en el mundo y formar parte del mundo como si perteneciera realmente al mundo, y no como estatua en el jardín; el jardín y la casa son bellos, no son las estatuas de jardín, bellas por sí mismas, lo que hacen bello al jardín. La estatua puede parecer bella gracias al jardín, no el jardín gracias a la estatua. Un objeto puede ser bello en relación con toda la vida de un hombre. Por otra parte, nunca es bello el objeto propiamente dicho; es el encuentro,

que se opera a propósito del objeto, entre un aspecto real del mundo y un gesto humano. Por lo tanto, puede no existir el objeto estético definido en tanto que estético sin que por ello esté excluida la impresión estética; de hecho, el objeto estético es un mixto: evoca un cierto gesto humano y por otra parte contiene, para satisfacer este gesto y corresponderlo, un elemento de realidad que es el soporte de este gesto, al cual este gesto se aplica y en el cual se realiza. Un objeto estético que sólo consistiera en relaciones objetivamente complementarias entre ellas no sería nada; las líneas no podrían ser armoniosas si fueran puras relaciones; la objetividad separada del número y de la medida no constituye la belleza. Un círculo perfecto no es bello en tanto que círculo. Pero una cierta curva puede ser bella aunque sea muy difícil encontrar su fórmula matemática. Un grabado de pocas líneas, que representa un templo en proporciones muy exactas, sólo da una impresión de pesadez y de rigidez; pero el templo mismo, corroído por el tiempo y semidestruido, es más bello que la impecable maqueta de su restauración erudita. El objeto estético no es un objeto propiamente dicho; es también parcialmente el depositario de un cierto número de caracteres de evocación que son sujeto de la realidad, del gesto, esperando la realidad objetiva en la que este gesto puede ejercerse y realizarse; el objeto estético es objeto y sujeto a la vez; espera al sujeto para ponerlo en movimiento y suscitar en él por un lado la percepción y por el otro la participación. La participación está hecha de gestos, y la percepción da a estos gestos un soporte de realidad objetiva. En la máquina perfecta de líneas exactas, están todos los elementos objetivos figurados, pero ya no está ese carácter de evocación que da a los objetos un poder de hacer nacer gestos vivos. En efecto, no son las proporciones geométricas de un templo lo que le dan su carácter de evocación, sino el hecho de que existe en el mundo como masa de piedra, de frescura, de oscuridad, de estabilidad, que inclina de manera primera y preperceptiva nuestros poderes de esfuerzo o de deseo, nuestro temor y nuestro impulso. La carga cualitativa integrada en el mundo es lo que hace de este bloque de piedras un motor de nuestras tendencias, antes que todo elemento geométrico que interese a nuestra percepción. En la hoja de papel donde está diseñada la reconstitución sólo están los caracteres geométricos: son fríos y sin significación, porque el despertar de las tendencias no ha sido suscitado antes de que fueran percibidos. La obra de arte sólo es estética en la medida en que estos caracteres geométricos, estos límites, reciben y fijan el flujo cualitativo. No es para nada útil hablar de magia para definir esta existencia cualitativa: es tan biológica como mágica, afecta el impulso de nuestros tropis-

mos, nuestra existencia primitiva en el mundo antes de la percepción como ser que aún no capta los objetos sino las direcciones, los caminos hacia lo alto y lo bajo, hacia lo oscuro y hacia lo claro. En este sentido, y en tanto que evoca las tendencias, el objeto estético está mal nombrado; el objeto sólo es objeto para la percepción cuando es captado como *hic et nunc*, localizado. Pero no podría ser considerado como objeto en sí mismo y antes de la percepción; la realidad estética es preobjetiva, en el sentido en que se puede decir que el mundo está antes de todo objeto; el objeto estético es objeto al término de una génesis que le confiere una estabilidad y la recorta; antes de esta génesis hay una realidad que no es todavía objetiva, aunque no sea tampoco subjetiva; es una cierta manera de ser de lo viviente en el mundo, que conlleva los caracteres de evocación, de las direcciones, de los tropismos en el sentido propio del término.

La impresión estética real no puede estar sometida a un objeto; la construcción de un objeto estético no es más que un esfuerzo necesariamente vano por reencontrar una magia que ha sido olvidada; la verdadera función estética no puede ser mágica: sólo puede ser funcionalmente un recuerdo y una nueva realización de la magia; es una magia que va marcha atrás a contracorriente, una magia en sentido inverso; mientras que la magia inicial es aquello por lo cual el universo se reticula en puntos singulares y momentos singulares, el arte es aquello por lo cual, a partir de la ciencia, de la moral, de la mística, del ritual, surge una nueva reticulación y en consecuencia, a través de esta nueva reticulación, surge un universo real en el cual se alcanza el esfuerzo separado de sí mismo que es producto de la disyunción interna sufrida por la técnica y la religión, y en consecuencia, a través de estas dos expresiones de la magia, por el esfuerzo primero de estructuración del universo. El arte reconstituye el universo, o mejor dicho reconstituye un universo, mientras que la magia parte de un universo para establecer una estructura que ya diferencia y recorta el universo en dominios cargados de sentido y de poder. El arte considera un universo a partir del esfuerzo humano y reconstituye una unidad. Entonces, el arte es de este modo lo recíproco de la magia, pero sólo puede serlo completamente después de estas dos disyunciones sucesivas.

Existen dos formas parciales de arte: el arte sagrado y el arte profano; entre la actitud mística y la actitud ritual, el arte puede intervenir como mediador; este arte es como un acto sacerdotal, sin ser sin embargo lo que constituye a un sacerdote; vuelve a encontrar algo del mediador que desapareció en la escisión que, en el lugar de la religión, hizo aparecer la actitud mística y la actitud ritual. El arte sagrado es a la vez gesto y reali-

dad, objeto y sujeto, porque el arte es a la vez la actitud estética y la obra; la obra sólo puede existir ejecutada; viene de la inspiración. El arte está hecho de actividad artística porque hay celebración.

Del mismo modo el arte profano instala su objeto, resultado del trabajo artístico, entre el saber teórico y la exigencia moral; lo bello está en un lugar intermedio entre lo verdadero y el bien, si se desea retomar la terminología ecléctica. El objeto estético es como la herramienta intermediaria entre las estructuras objetivas y el mundo subjetivo; es mediador entre el saber y el querer. El objeto estético concreta y expresa los aspectos del saber y los aspectos del querer. La expresión y la creación estéticas son saber y acto a la vez. El acto estético se realiza en sí mismo como el saber; pero el saber estético es mítico: oculta un poder de acción; el objeto estético es resultado de una operación intermedia entre el saber y la acción.

Ahora bien, el objeto estético no podría existir si no existiera la impresión estética; no es más que lo que prepara, desarrolla, mantiene la impresión estética natural, signo de la realización de un encuentro verdadero entre los diversos elementos del mundo y los diversos gestos del sujeto; todo objeto estético es sagrado o profano: supone mediación del hombre al mismo tiempo que mediación del objeto; en la impresión estética, el hombre es sacerdote del destino como el objeto es objeto del destino; el destino coincide con el querer.

Por esto se explica el hecho de que la obra de arte implique una incitación de las tendencias y presencia de las cualidades sensibles que son los puntos de referencia de las tendencias. Por esto se explica también la estructura definida que da a la obra de arte los caracteres de consistencia de un objeto: la obra de arte evoca a la vez el juicio práctico y el juicio teórico.

Pero el juicio estético no es necesariamente aquel que se tiene en presencia de una obra de arte; la obra de arte utiliza la existencia natural anterior al juicio estético espontáneo; por otra parte, cuando la obra de arte presenta una cierta duración, el juicio estético no está dado desde el comienzo hasta el estado de realización plena; existe una cierta evolución del juicio, más teórica y ética al principio, que se convierte cada vez más en puramente estético cuando se acerca la realización de la obra; la tragedia antigua ofrece un caso de esta evolución de la modalidad en el curso del desarrollo de la obra: sólo el desenlace corresponde al verdadero juicio estético; la duración que lo precede contiene juicios prácticos y juicios teóricos. Hasta en la contemplación estética de una obra que no utiliza el tiempo ni el espacio, como la pintura y la escultura, existe una

cierta distinción entre juicios teóricos y juicios prácticos, en un primer momento de la visión, antes de la fusión y el descubrimiento puro de la impresión estética; hasta se podría decir que la obra de arte otorgaría siempre la experiencia de una cierta disyunción entre el juicio teórico y el juicio práctico si no estuviera la solidez del juicio estético subyacente para sostenerla: la obra de arte es algo que ha sido terminado.

El juicio estético es en general una mixtura de juicio técnico y juicio estético puro: ciertamente puede haber momentos de puro juicio estético en el curso del desarrollo de la percepción de la obra de arte; pero se puede pensar que el juicio estético tendría tendencia a disociarse en juicio teórico y en juicio práctico si no estuviera, para sostener la unidad de aprehensión, lo que subyace a la obra de arte como realidad que ha sido realizada, y que posee en este sentido una unidad de origen real. En razón de esta presencia del juicio técnico en la aprehensión estética, el juicio estético aparece más fácilmente en el arte que en la vida; en la vida, el juicio estético es extremadamente raro porque necesita un encuentro que sólo puede llegar al término de una espera y de un esfuerzo que polarizan el mundo, y si el azar hace que las determinaciones ocasionales del mundo vengan a coincidir con esta espera universalizada y concretizada; la decepción es infinitamente más frecuente que la manifestación estética.

La verdadera impresión estética, que reúne en ella la impresión del arte sagrado y la del arte profano, hace intervenir no sólo al objeto estético (como el arte profano) o al gesto humano del arte sagrado, sino también a uno y otro a la vez: el hombre está allí celebrando en medio de un mundo de objetos que tienen un valor estético; lo trágico antiguo es sagrado y profano a la vez; es lo que más se aproxima a la vida verdadera en la medida en que da la impresión de lo trágico, es decir la impresión que capta un mediador en el ser humano; cada gesto del hombre tiene un cierto valor estético sagrado; interviene entre la totalidad de la vida y el mundo; hace participar. El destino es esta coincidencia de la línea de la vida y de la realidad del mundo a través de una red de gestos que tienen valor excepcional; todo gesto mediador es estético, incluso y quizás esencialmente fuera de la obra de arte. El gesto estético completo, a la vez sagrado y profano, difícilmente puede encontrarse en la obra de arte, que es en general sagrada o profana. La impresión estética completa es inseparable de la impresión de destino; no tiene de lo sagrado la limitación a un dominio definido de lo real; no tiene de lo profano el giro artificialmente objetivante.

Lo sagrado y lo profano se encuentran en la vida real y en la impresión estética; el arte sagrado y el arte profano sólo son adyuvantes de la

impresión estética completa y real; esta impresión no nace con la obra de arte, sagrada o profana, y tampoco exige que la obra de arte esté presente en el momento en que se manifiesta la impresión. Los románticos, que no le pedían a la obra de arte artificial que los acompañara, encontraban la impresión estética verdadera en la vida, sin la ayuda de la obra de arte explícita y hecha para ser una obra de arte. Ahora bien, el romanticismo sólo es uno de los aspectos del pensamiento trágico, que vincula el arte con la vida y, por esta razón, suelda lo sagrado y lo profano. La mezcla de los géneros en el arte es una consecuencia directa del romanticismo; pero la verdadera impresión estética romántica no está en la obra de arte: está en las actitudes de vida. Por el contrario, en el arte clásico no hay reunión del arte sagrado y del arte profano: las formas de arte allí están separadas unas de otras, y la verdadera impresión estética está en la obra de arte.

El arte instituido puede realizar reuniones parciales entre pensamientos bastante próximos unos con otros; pero no puede acercar completamente el pensamiento religioso y el pensamiento técnico; el arte instituido, que produce las obras de arte, sólo es un movimiento de partida hacia la existencia estética, en la cual, para el sujeto, puede tener lugar este encuentro, signo de una realización real; la impresión estética verdadera es del dominio de la realidad experimentada como realidad; el arte instituido, el arte artificial es aún sólo una preparación y un lenguaje para descubrir la impresión estética verdadera; la impresión estética verdadera es tan real y tan profunda como el pensamiento mágico; surge del encuentro real entre diferentes modalidades particulares, recomponiendo la unidad mágica en sí misma, restituyendo esta unidad luego de una larga disyunción. La modalidad estética es entonces la reunión de todas las modalidades tras la diferenciación y el desarrollo separado: es lo que más se aproxima funcionalmente, por su poder de unidad, al pensamiento mágico primitivo. Pero la impresión estética sólo puede ser verdaderamente equivalente en términos funcionales a la magia si expresa un encuentro real entre los diversos órdenes modales del pensamiento, no el resultado de una construcción ficticia. El arte instituido sólo tiene por sentido y por función verdadera mantener la exigencia de unidad a través de órdenes modales diferenciados del pensamiento; si el arte instituido se convierte en esteticismo, es decir, si otorga y suplanta una satisfacción real y última considerada como experimentada vitalmente, se convierte en una pantalla que impide la aparición de la verdadera impresión estética.

En este sentido, se puede decir que existe una línea continua que va del pensamiento mágico al pensamiento estético, como existe en cada

uno de los órdenes modales del pensamiento algo que subyace a los demás órdenes, que es la traducción simbólica de la unidad primitiva rota. De este modo, existe en la técnica la presencia de su contrario, a saber, del pensamiento religioso, que aporta a la técnica el sentido de una cierta perfección, la belleza técnica; existe en el pensamiento religioso un deseo de extender su mediación al dominio técnico, y el pensamiento religioso, al mismo tiempo que defiende sus normas contra la penetración de aquellas del pensamiento técnico, tiende hacia formas que la estetizan como la belleza técnica estetiza la tecnicidad: existe una belleza religiosa que representa, en el interior del pensamiento religioso, la búsqueda de una fuerza complementaria que apunta a reencontrar la unidad mágica rota, así como existe en el pensamiento técnico una búsqueda de la belleza por la cual el objeto técnico se convierte en prestigioso: el sacerdote tiende a ser artista como el objeto técnico tiende a ser objeto de arte: ambos mediadores se estetizan para encontrar su equilibrio conforme a la unidad mágica.

Sin embargo, se debe destacar que esta estetización prematura, tanto en el caso de la religión como en el de la técnica, tiende a una satisfacción estática, a una falsa realización antes de una especificación completa; la verdadera tecnicidad y la verdadera religión no deben tender al esteticismo, que mantiene por compensación una unidad mágica bastante fácil, y conserva de este modo magia y religión en un nivel de desarrollo muy poco avanzado. El desarrollo real del pensamiento exige que las diferentes actitudes de pensamiento puedan separarse unas de otras e incluso convertirse en antagonistas, porque no pueden ser pensadas y desarrolladas simultáneamente por un solo sujeto; en efecto, exigen que un sujeto las realice y asuma de manera profunda, esencial, que haga de una de ellas el principio de su existencia y de su vida. Para que pueda desarrollarse una actitud, hace falta incluso que el pensamiento sea intercambiado entre varios objetos y tome una dimensión temporal, convirtiéndose en una tradición y desarrollándose según una línea temporal: de allí la incorporación de un tipo definido a un grupo social como fundamento de su existencia, como mito en tanto que justificación de su existencia.

Ahora bien, cuanto más se convierte un pensamiento en social, colectivo, más sirve como medio de participación de los individuos en el grupo, y también más se particulariza, se carga de elementos históricos y se convierte en estereotipado; se trata entonces de una segunda función del juicio estético, la de preparar la comunicación entre los grupos sociales que representan la especialización de los diferentes tipos de pensa-

miento. Hasta aquí hemos presentado las diferentes modalidades como si el sujeto humano fuera individuo y no colectividad; en realidad, en la medida en que el sujeto es un ser colectivo, el arte juega un rol de preparación de la puesta en común de las actitudes más manifiestas en su diversificación. Hay técnicos y sacerdotes, hay eruditos y hombres de acción: la carga de magia original que permite a estos hombres tener algo en común y encontrar una manera de intercambiar sus ideas reside en la intención estética. En un pensamiento especializado, la categoría de lo bello es lo que anuncia que las exigencias de los pensamientos complementarios son cubiertas de manera implícita e inmanente por la realización misma del pensamiento especializado; la impresión de belleza no puede surgir para nada en el comienzo de un esfuerzo, sino sólo en su fin, porque hace falta que ese esfuerzo primeramente haya ido en su propio sentido, y porque encuentra como suplemento la realización de aquello a lo que no apuntaba y que no era; la belleza es atractiva en la medida en que es la realización de lo que no se buscaba realizar, de aquello por lo que no se hacía un esfuerzo directamente, y que sin embargo estaba oscuramente percibido como una necesidad complementaria, a través de una tendencia hacia la totalidad. La tendencia hacia la totalidad es el principio de la búsqueda estética. Pero esta misma búsqueda inicia una progresión *ad indefinitum*, porque es voluntad de perfección en cada materia, mientras que esta perfección apunta precisamente a dominios distintos de aquellos en los cuales querría realizarse; en estas condiciones, la búsqueda estética no puede encontrar normas estables, porque está impulsada por caracteres negativos, a saber, por el sentimiento de que un modo de pensamiento deja fuera de él otros modos de pensamiento igualmente válidos: la tendencia estética es un esfuerzo por realizar en un dominio determinado una equivalencia de todos los demás dominios; cuanto más particular y especializado es un dominio, más la exigencia estética impulsa a construir una obra perfecta, siendo esta perfección una voluntad de superación para equivaler a otros dominios y para realizarlos por medio de una sobreabundancia de esta realización local: como si esta perfección local, superfluidad desbordante y resplandeciente, tuviera el poder de ser lo que ese dominio no es.

Así, el arte es voluntad de universalidad, voluntad en el ser particular de superar su modo y de realizar todos los modos en el suyo por medio de una superación de los límites del suyo: la perfección no es la normatividad plenamente realizada de la limitación, sino el descubrimiento de una excelencia tan grande que funciona en sí misma y que reverbera en sí misma con tanta plenitud, que alcanza a todos los demás modos y podría

restituirlos por medio del empobrecimiento. De hecho, existe quizás una ilusión en la empresa estética, porque quizás sea imposible que un modo determinado de pensamiento pueda equivaler a todos los demás en virtud de su perfección. Sin embargo, la intención estética implica una afirmación de la posibilidad de esta superación, de esta equivalencia o de esta convertibilidad mutua de las excelencias. El arte es búsqueda de excelencia concreta, comprometida en cada modo, que apunta a encontrar a los demás modos a través del movimiento de un modo sobre sí mismo; es por esto que el arte es mágico: apunta a encontrar los modos sin salir de un modo, solamente dilatándolo, retomándolo y perfeccionándolo. Hay magia porque hay suposición de una estructura reticular del universo real; cada modo sale mágicamente de sí mismo mientras que permanece objetivamente en el interior de sí mismo. Esto supone que los demás modos estén también sometidos a la misma búsqueda interna: no es la estabilidad de un modo lo que se comunica con la estabilidad de otro, sino la excelencia con la excelencia, la intención estética con la intención estética.

Retomando la palabra "transductividad", se podría decir que el arte es lo que establece la transductividad de los diferentes modos unos en relación con los otros: el arte es lo que permanece como no-modal en un modo, así como alrededor del individuo permanece una realidad preindividual asociada a él que le permite la comunicación en la institución de lo colectivo.

La intención estética es lo que, dentro de esta medida, establece una relación horizontal entre diferentes modos de pensamiento. Es lo que permite pasar de un dominio a otro, de un modo a otro sin recurrir a un género común; la intención estética oculta el poder transductivo que lleva de un dominio a otro; es exigencia de desborde y de pasaje al límite; es lo contrario del sentido de la propiedad, del límite, de la esencia contenida en una definición, de la correlación entre una extensión y una comprensión. La intención estética es ya en sí misma exigencia de totalidad, búsqueda de una realidad de conjunto. Sin la intención estética, habría una búsqueda indefinida de las mismas realidades en el interior de una especialización cada vez más estrecha; es la razón por la cual la intención estética parece una desviación perpetua a partir de las direcciones centrales de una búsqueda; esta desviación es en realidad una búsqueda de la continuidad real bajo la fragmentación arbitraria de los dominios.

La intención estética permite el establecimiento de una continuidad transductiva que vincula los modos entre sí: se pasa así de los modos del

pensamiento religioso a los modos del pensamiento técnico (sería mejor decir: del pensamiento posrreligioso al pensamiento postécnico), según el orden siguiente; teológico, místico, práctico, teórico: pero esta relación transductiva está cerrada en sí misma, aunque sólo puede ser captada por una representación espacial; en efecto, se pasa de lo teórico a lo teológico como se pasa de lo místico a lo práctico; hay continuidad entre los dos órdenes objetivos y entre los dos órdenes subjetivos. También hay continuidad de un orden subjetivo a un orden subjetivo en el interior de cada uno de los dominios, el técnico y el religioso.

De este modo, la intención estética no crea, o al menos no debería crear, un dominio especializado, el del arte; en efecto, el arte se desarrolla en un dominio y posee una finalidad interna implícita: conservar la unidad transductiva de un dominio de realidad que tiende a separarse especializándose. El arte es una reacción profunda contra la pérdida de significación y de vínculo con el conjunto del ser en su destino; no es o no debe ser compensación, realidad que adviene después, sino, por el contrario, unidad primitiva, prefacio a un desarrollo según la unidad: el arte anuncia, prefigura, introduce o alcanza, pero no realiza: es inspiración profunda y unitaria que comienza y consagra.

Incluso se puede preguntar si el arte, en la medida en que constata, no es también lo que resume de una cierta manera y hace transportable a otra unidad temporal, a otro momento de la historia, un conjunto de realidad. En la celebración y la entronización finales que realiza, el arte transforma la realidad acabada y localizada *hic et nunc* en una realidad que puede atravesar el tiempo y el espacio: hace la realización humana no terminada; se dice habitualmente que el arte eterniza las diferentes realidades; de hecho, el arte no eterniza sino que hace a algo transductivo, dando a una realidad localizada y realizada el poder de pasar a otros lugares y a otros momentos. No hace a algo eterno, sino que da el poder de renacer y volver a realizarse; deja semillas de esencia; da al ser particular realizado *hic et nunc* el poder de haber sido él mismo y sin embargo ser de nuevo él mismo otra vez y una multitud de otros; el arte relaja los vínculos de ecceidad; multiplica la ecceidad, dando a la identidad el poder de repetirse sin dejar de ser identidad.

El arte franquea los límites ontológicos, liberándose en relación con el ser y el no ser: un ser puede devenir y repetirse sin negarse y sin rechazar haber sido, el arte es poder de iteración que no suprime la realidad de cada recomienzo; en esto es mágico. Hace falta que toda realidad, singular en el espacio y en el tiempo, sea sin embargo una realidad en red: este punto es homólogo de una infinidad de otros que le

responden y que son en sí mismos sin por ello destruir la ecceidad de cada nudo de la red: aquí, en esta estructura reticular de lo real, reside lo que se puede denominar el misterio estético.

II- Pensamiento técnico, pensamiento teórico, pensamiento práctico

El poder de convergencia de la actividad estética sólo se ejerce plenamente en el nivel de la relación entre las formas primitivas de las técnicas y de las religiones. Pero el poder de divergencia contenido en la autonomía del desarrollo de las técnicas y de las religiones crea un nuevo orden de modos de pensamiento, que proviene del desdoblamiento de las técnicas y de las religiones, que no están más en el nivel natural del pensamiento estético. En relación con estos modos, el pensamiento estético aparece como primitivo; no puede hacerlos converger por su propio ejercicio, y su actividad sólo sirve como paradigma para orientar y sostener el esfuerzo del pensamiento filosófico. Como el pensamiento estético, el pensamiento filosófico está situado en el punto neutro de fases opuestas; pero su nivel no es el de la oposición primaria que resulta del desfasaje de la unidad mágica; es el de la oposición secundaria entre los resultados del desdoblamiento del pensamiento técnico y del pensamiento religioso. Ahora bien, es necesario estudiar este desdoblamiento secundario, y muy particularmente el de la actividad técnica, para saber cómo, aplicándose al devenir de la tecnicidad, el pensamiento filosófico puede cumplir de manera eficaz y entera su rol de convergencia posestética.

El nivel de las modalidades primarias del pensamiento (técnico, religioso y estético) se caracteriza por el empleo sólo ocasional de la comunicación y de la expresión; ciertamente el pensamiento estético es susceptible de ser comunicado, y las técnicas, las religiones mismas, pueden ser en cierta medida aprendidas, transmitidas, enseñadas. Sin embargo, estas formas primitivas de pensamiento son transmitidas fundamentalmente por medio de la experiencia directa, que necesita una puesta en situación del sujeto: los objetos que crean, sus manifestaciones, pueden ser evidentes; pero los esquemas de pensamiento, las impresiones y las normas que constituyen estos mismos pensamientos y los alimentan no pertenecen directamente al orden de la expresión; se puede aprender un poema, contemplar una obra pictórica, pero esto no enseña poesía o pintura: lo esencial del pensamiento no es transmitido por la expresión, porque los diferentes tipos de pensamiento son mediaciones entre el

hombre y el mundo, y no encuentros entre sujetos: no suponen una modificación de un sistema intersubjetivo.

Por el contrario, las modalidades secundarias del pensamiento suponen comunicación y expresión, implican posibilidad de un juicio, nudo de la comunicación expresiva, e implican en sentido propio modalidades y actitudes del sujeto frente al contenido de su enunciación.

Ahora bien, la tecnicidad introduce ciertos tipos de juicios, y en particular el juicio teórico y el juicio práctico, o al menos ciertos juicios teóricos y ciertos juicios prácticos.

Conviene en efecto destacar que la tecnicidad no es la única instancia que engendra por medio de la sobresaturación y el desdoblamiento las modalidades del pensamiento comunicado; el pensamiento religioso también tiene una base de juicios.

El desdoblamiento del pensamiento técnico, como el del pensamiento religioso, proviene de un estado de sobresaturación de este pensamiento; en el nivel primitivo, el pensamiento técnico, como el religioso, no sostiene juicios; los juicios aparecen cuando se diferencian las modalidades, porque las modalidades son modalidades del pensamiento, y particularmente modalidades de la expresión, antes de ser modalidades del juicio; el juicio sólo es el punto nodal de la comunicación expresiva; posee una modalidad en tanto que instrumento de comunicación, porque la modalidad es definida por el tipo de expresión; es la intención expresiva lo que envuelve al juicio, lo precede y lo continúa. La modalidad no está contenida en el juicio; lo hace aparecer; el juicio concretiza la modalidad de la expresión, pero no la agota.

En la actividad técnica, hay aparición de dos modalidades opuestas cuando falla la acción, es decir, cuando forma con el mundo que incorpora un sistema sobresaturado, incompatible; si un solo gesto alcanzara siempre en un resultado idéntico, si la acción técnica fuera monovalente y sin fisura, no habría aparición de modalidades opuestas; el pensamiento técnico sería siempre una captación implícita de eficacia del acto realizado, y no se distinguiría de este acto. Pero la falla del gesto técnico desfasa el acto técnico en dos realidades opuestas: una realidad figural, que está hecha de esquemas de acción, de hábitos, de gestos estructurados y aprendidos por el hombre como medios, y una realidad de fondo, las cualidades, las dimensiones, los poderes del mundo al cual se aplica el gesto técnico. Esta realidad de fondo que sostiene el gesto técnico es el dinamismo de las cosas, aquello por lo cual éstas son productoras, lo que les da una fecundidad, una eficacia, una energía utilizable. Lo que busca la técnica es la cosa como poder y no como estructura, la materia como

reservorio de tendencias, de cualidades, de virtudes propias. Es la naturaleza como soporte y como auxiliar de la acción, como adyuvante del cual se espera la eficiencia para que el gesto pueda mostrarse eficaz. Es la naturaleza como reserva de potencias, la φὺσις que revela su naturaleza cuando falta: es algo distinto del gesto esquemático del hombre; hace falta que el gesto del hombre sea realizado según esta naturaleza productora para ser técnicamente eficaz. Esta potencialidad de la naturaleza, mucho más rica que la simple virtualidad, es el fundamento de la modalidad de posibilidad. La posibilidad lógica no es más que el reflejo debilitado de la verdadera virtualidad de la φὺσις, captada y aprehendida en su distinción respecto del gesto humano, cuando falla la intención técnica.

Ahora bien, la virtualidad es una modalidad teórica y objetiva, porque corresponde a lo que no está en poder del hombre, y es sin embargo un poder; es el poder puro, el poder absoluto.

Al mismo tiempo que la virtualidad, la falla de la acción técnica hace descubrir el correspondiente subjetivo de esta virtualidad, a saber lo posible como optativo; el conjunto de esquemas es una realidad incompleta; los esquemas de acción son comienzos de acción, incitaciones aplicadas al mundo para que una operación se realice; esta acción es querida, planteada como deseable y ya deseable efectivamente en la medida en que el hombre tiende a realizarla; pero no posee en ella misma toda su autonomía, pues el anhelo humano sólo tiene el valor de un germen de acción y debe encontrar la virtualidad del mundo para que haya realización: lo optativo práctico corresponde a lo virtual teórico como una realidad figural corresponde a una realidad de fondo; lo optativo es la figura de lo virtual. Hay allí un acoplamiento implícito, dado directamente en la unidad técnica, anterior a toda modalidad. La aparición de estas dos modalidades, una teórica, la otra práctica, expresa la ruptura de una unidad primera que era a la vez de conocimiento y de acción, el pensamiento técnico completo y concreto.

Pero esto no es sino una de las fuentes del pensamiento práctico y del pensamiento teórico; la postulación de las virtualidades no es la ciencia, del mismo modo que la posibilidad de los esquemas no es el pensamiento práctico; la *fisiología*[1] es un primer boceto de la ciencia, pero no es la ciencia. Importa esencialmente destacar que la noción de virtualidad potencial siempre es particular: apunta a una realidad parcelaria elemental, tomada parte por parte; no es relativa al conjunto del mundo; el

[1] Esta palabra está tomada en el sentido que se le da cuando se habla de "fisiólogos jonios".

potencial es potencial de un cierto dominio de lo real, no de todo lo real en el sistema estable que forma: este carácter de la virtualidad, qûe ha sido poco notado, proviene de la tecnicidad; la acción técnica es, en efecto, eficaz o ineficaz según los poderes locales; es necesario que encuentre *hic et nunc* una virtualidad lista para actualizarse bajo el gesto técnico; la virtualidad está inserta, es localizada, particular. Es lo posible objetivo, así como lo optativo es lo posible subjetivo. Entonces, es natural que esta modalidad de virtualidad sea la que gobierna el camino inductivo, que apunta a descubrir una verdad por acumulación de términos experimentados uno tras otro. En sus formas primitivas, la inducción se funda en la virtualidad y no en la necesidad; la verdad obtenida por inducción podría haber sido otra que la que se obtuvo; es la adjunción de todos estos términos de virtualidad que tiende hacia lo real; son virtuales, uno por uno; pero el sistema de todas las virtualidades acumuladas y relacionadas unas con otras tiende a un equivalente de una estabilidad de base, la de un virtual siempre disponible y presente en todos lados, correspondiente a las "leyes de la naturaleza". Pero antes de las leyes de la naturaleza, para fundar el primer camino inductivo, existen poderes de la naturaleza, existe φὺσεις, existen capacidades de producir efectos. El pensamiento inductivo es un pensamiento que acumula poderes particulares, ordenándolos por similitudes y dominios, clasificando lo real según los poderes naturales que se pueden descubrir. Bajo su forma primera, el pensamiento inductivo prepara un cuadro general para la acción técnica, destinado a evitar la falla técnica al definir todos los poderes que puede suscitar la acción y al reconocerlos tan profundamente como para que sea siempre posible alcanzarlos, por debajo de la diversidad de las impresiones sensoriales.

Entonces, el pensamiento inductivo no se define solamente por su contenido; es la forma de pensamiento teórico que proviene de la escisión de las técnicas; por el método, es el pensamiento que va de los elementos y las experiencias particulares al todo de la colección y a una afirmación de conjunto, que capta la validez de la enunciación global en la acumulación de la validez de las experiencias particulares. Por el contenido, este pensamiento es aquel que retiene las cualidades y los poderes genéticos del mundo, como lo pesado y lo ligero, lo frío y lo húmedo, lo rígido y lo flexible, lo putrescible y lo imputrescible. Todos los caracteres de las cosas que busca el pensamiento inductivo son aquellos que estaban implicados en las operaciones técnicas: esto no significa para nada que el pensamiento inductivo teórico sea un pensamiento pragmático, que apunta a la acción y que no tiene otro objetivo que permitir la

acción técnica; es precisamente al revés: el pensamiento inductivo proviene de la falla de la acción técnica directa, parcelaria, localizada; esta falla provoca la disyunción de la realidad figural y de la realidad de fondo que le está asociada; el pensamiento inductivo organiza las realidades de fondo. Pero, si no está orientado hacia la acción, el pensamiento inductivo no deja de llevar la marca de su origen técnico; para que se pueda captar una realidad de fondo, una φύσις, hace falta que haya estado asociada a una operación técnica definida; lo que la inducción retiene es lo que podía ser evocado por lo optativo de la acción.

A través de sus fallas, el pensamiento técnico descubre que el mundo no se deja incorporar enteramente a las técnicas; si el mundo estuviera hecho sólo de estructuras figurales, la técnica triunfante jamás encontraría obstáculos; pero, más allá de las estructuras figurales homogéneas al gesto humano, existe otro tipo de realidad que interviene negativamente como límite incondicional de la eficacia del gesto humano. Si el agua sube a cualquier altura en el cuerpo de la bomba, la técnica del plomero sería suficiente: cuanto más grande sea la altura a alcanzar, más perfectas deberían ser la construcción del cuerpo de la bomba, el ajuste de las tuberías, la puesta a punto de los diafragmas: habría únicamente una proporcionalidad entre el resultado a alcanzar y el esfuerzo técnico de construcción, sin cambio de dominio, sin empleo de un tipo nuevo de nociones. Pero cuando el agua no sube por encima de una cierta altura en las bombas aspirantes, las nociones técnicas se convierten en inadecuadas; no es más la perfección del objeto técnico lo que está en cuestión; el mejor plomero no puede hacer que el agua suba por encima de los 10 metros 33 centímetros; el mundo no libra al gesto técnico una materia dócil y sin espontaneidad; el mundo sometido a la operación técnica no es un fondo neutro: posee contra-estructuras que se oponen a los esquemas técnicos figurales. Ahora bien, estos poderes de detención del mundo intervienen en la axiomática de cada técnica como una reserva inagotable cuando las técnicas se perfeccionan: una rueda de noria, una escalera de Arquímedes[2] no se encuentran con una contraestructura; pero el arte elaborado del plomero capaz de construir una bomba aspirante se encuentra con este poder de detención. Y conviene destacar particularmente que la nueva condición que viene del poder de detención no es homogéneo a las condiciones de perfección técnica: las condiciones de perfección técnica tienden por ellas mismas a la saturación por

[2] Se trata de una máquina destinada a elevar el agua en los sistemas de irrigación. **(N. de los T.)**

concretización del objeto que se sistematiza perfeccionándose; pero la condición impuesta por la naturaleza interviene más allá de estas condiciones, y de una manera no compatible con ellas.

El pensamiento técnico se desdobla en práctica y teoría para volver a encontrar la compatibilidad rota: el pensamiento teórico proveniente de las técnicas es aquel en el seno del cual es posible pensar de una manera nuevamente homogénea y coherente la totalidad de las condiciones de la operación; de este modo, el hidrostático permite reencontrar un sistema nuevamente homogéneo de condiciones del ascenso del agua en el cuerpo de la bomba: al ser el ascenso del agua explicado por la diferencia de presiones ejercidas en la base y la cúspide de la columna, ya no hay diferencia de naturaleza entre las antiguas condiciones técnicas (fuga en el cuerpo de la bomba que deja subsistir una presión residual en la cúspide de la columna de agua, presión mínima de apertura del diafragma) y las antiguas condiciones no técnicas (altura de la columna de líquido, presión atmosférica, tensión de vapor del líquido): todas las condiciones son reunidas en un sistema homogéneo de pensamiento centrado alrededor de la noción de presión, que es a la vez natural y técnica: la falla técnica obliga al pensamiento a cambiar de nivel, a fundar una nueva axiomática que incorpora de manera homogénea, compatibilizándolos, los esquemas figurales de la operación técnica y la representación de los límites que la naturaleza impone a la eficacia de estos esquemas figurales en el gesto técnico: el concepto es una nueva representación que instituye la compatibilidad nocional. La ciencia es conceptual no porque provenga de las técnicas, sino porque es un sistema de compatibilidad entre los gestos técnicos y los límites que el mundo impone a estos gestos; si proviniera directamente de las técnicas, estaría hecha de esquemas figurales, no de conceptos. Las cualidades naturales, la φὺσεις, pensada como soporte de los gestos técnicos, constituyen el tipo más primitivo de conceptos, y marcan los albores del pensamiento técnico inductivo.

El otro resultado de esta disyunción es la aparición de un pensamiento práctico no inserto en lo real, pero hecho también de una colección de esquemas, originariamente separados unos de otros. Estos optativos liberados de su aplicación al gesto técnico se coordinan unos con otros, como las virtualidades objetivas del mundo, y forman un conjunto práctico según un proceso análogo al de la inducción en el saber teórico. Aquí está una de las bases de una moral práctica, con valores como los de la eficacia del esfuerzo y la no absurdidad de la acción; estos valores deben haber sido experimentados y vividos en la acción inserta en el mundo, antes de ser agrupados y sistematizados; por otra parte, nunca

pueden ser sistematizados completamente, porque desembocan en una pluralidad de valores diferentes, así como el saber inductivo teórico desemboca en una pluralidad de propiedades de las cosas y de las leyes de lo real. El pensamiento teórico y el pensamiento práctico que salen de las técnicas siguen siendo pluralistas, en razón de su carácter inductivo. No se puede decir por qué es un valor, para una acción, el ser simple, fácil de realizar, y por qué es otro valor el ser eficaz; no hay vínculo analítico entre la facilidad y la eficacia; sin embargo, es un valor para una acción ser a la vez simple y eficaz. Únicamente la prueba técnica anterior, realmente aplicada e inserta en un *hic et nunc*, puede proveer el fundamento de este cuadro de valores pluralista de la moral práctica. Constituidas en pensamiento práctico, ya no son normas técnicas, sino que proceden de la prueba de la acción técnica que se encuentra con la falla, y que explicita correlativamente sus fundamentos objetivos en saber teórico inductivo y sus fundamentos subjetivos en normas de moral práctica.

A este carácter pluralista, parcelario, inductivo y pluralista, en tanto que es empírico en el origen, se opone el resultado del desdoblamiento correlativo del pensamiento religioso. En efecto, también el pensamiento religioso se desdobla en modo teórico y modo práctico, cuando se sobresatura al punto de incorporar demasiados elementos subjetivos y objetivos para poder seguir siendo compatible consigo mismo como mediación entre el hombre y el mundo; lo que el pensamiento religioso incorpora es esencialmente lo subjetivo colectivo, que traduce las estructuras de la sociedad en su exigencia de representación universal. Cargado de inferencias sociales, el pensamiento religioso no puede ya realizar una mediación entre el hombre y el mundo; se desdobla entonces en exigencia representativa y exigencia normativa, en dogma teológico universal y ética universal. En ambas especificaciones conserva lo que lo caracteriza en tanto que pensamiento religioso, a saber, la exigencia de totalidad y de unidad incondicional dada de antemano.

Como el pensamiento técnico, el pensamiento religioso encuentra en efecto límites a su poder, y estos límites pueden ser incorporados a su axiomática. Si el pensamiento religioso se aplicara sin residuo y sin fisura al mundo y al hombre, la función de respeto de la totalidad que representa no sería nunca puesta en falta; pero surgen otras dimensiones de la totalidad, distintas de aquellas que surgen de la reticulación mágica primitiva; las tendencias individuales, y sobre todo los agrupamientos sociales que se desarrollan y se estructuran a través del tiempo, tienen poderes de totalidad que no se dejan mediatizar. Cada ciudad aporta su visión del mundo, sus imperativos incondicionales. Delfos no puede

permanecer como una tierra neutra cuando las ciudades se desarrollan en imperios; hay en el universo poderes que no forman parte de los caracteres de fondo del universo mágico, y que sin embargo son como los caracteres de fondo. El poder del oráculo se encuentra con otro poder que es del mismo orden que él, que debería ser compatible con él, y que sin embargo no forma parte de la representación religiosa primitiva; es un poder que no es puramente de fondo; tiene algo de estructural, particulariza la visión del mundo; una ciudad es una totalidad, un imperio se quiere universal, y sin embargo no lo es completamente; el pensamiento religioso se desdobla entonces en pensamiento teórico y pensamiento práctico; mientras que el pensamiento práctico otorga un código de acción, el pensamiento teórico busca compatibilizar en una representación superior las cualidades y las fuerzas del mundo, fundando la θεωρία.

El saber teórico que expresa la religiosidad busca una representación sistemática monista del universo y del hombre, partiendo del todo para ir hacia la parte, y del conjunto del tiempo para aprehender el instante en su particularidad: es un saber monista y deductivo, esencialmente contemplativo, mientras que el saber teórico proveniente de las técnicas es operativo; este saber es contemplativo en el sentido de que el sujeto cognoscente está en una situación de inferioridad y de posteridad en relación con la realidad a conocer; no la constituye por gestos sucesivos como en el saber inductivo, que aporta orden en una naturaleza descoordinada que se ofrece a su observación. Para el saber deductivo contemplativo, el esfuerzo del conocimiento no es otro que el de una toma de conciencia de un orden ya existente, no el de una puesta en orden efectiva; el saber no cambia el ser, y sigue siendo siempre parcialmente insuficiente para captar el ser, que es anterior a él y en el seno del cual el saber se despliega como un reflejo.

El empleo del número en las ciencias parece ser de origen religioso, más que de origen técnico; en efecto, el número es esencialmente una estructura que permite la deducción y que permite captar una realidad particular en su referencia al conjunto, para integrarla; es el número de los filósofos, definido por Platón, lo que opone la metrética[3] filosófica a la de los comerciantes, puro procedimiento práctico que no permite conocer la existencia de las relaciones entre los seres, y entre los seres y el todo, concebido como cosmos. Los números ideales son estructuras que permiten la relación de participación. La crítica que hace Aristóteles a las

[3] *Métrétique* en el original. (N. de los T.)

ideas-números en la *Metafísica* no retiene este carácter eminentemente estructural de las ideas-números de Platón, porque Aristóteles, siguiendo los esquemas de un pensamiento inductivo, considera a los números a través de la operación de numerar; ahora bien, el pensamiento teórico que utiliza los números es esencialmente contemplativo, de origen religioso. No quiere contar o medir los seres, sino estimar lo que son en su esencia en relación con la totalidad del mundo; por eso busca en el número la estructura esencial de cada cosa particular. El pensamiento religioso, caracterizado por la función de totalidad, y de inspiración monista, es la segunda fuente del saber teórico. Cabe destacar que su intención es captar las realidades figurales universales, un orden del mundo, una economía del todo del ser; es metafísico y no físico en esta búsqueda, porque no apunta, como lo hace el pensamiento técnico al disociarse, a una acumulación inductiva de realidades de fondo locales, los poderes o φύσει; busca las líneas estructurales universales, la figura del todo. Se puede entonces suponer que la búsqueda proveniente de la fuente deductiva del saber teórico no podrá nunca encontrar de manera completa los resultados de la búsqueda inductiva, pues están basadas una en una realidad de fondo y la otra en una realidad figural.

En el orden práctico, el pensamiento religioso da nacimiento a una ética de la obligación, que parte de un principio incondicional dado y que desciende desde este principio hacia las reglas particulares; hay una analogía entre el monismo teórico y el monismo práctico de las formas de pensamiento gobernadas por la religión; el orden del mundo no puede ser otro que el que es; es lo contrario de la virtualidad; es actualidad previa a todo conocimiento que se tome de ella e incluso previa a todo devenir: la modalidad del conocimiento deductivo teórico es la necesidad. A la modalidad teórica de necesidad corresponde en el orden práctico el carácter incondicional y único del imperativo, es decir, su carácter categórico; este imperativo ordena. La manera en la que Kant presenta el imperativo categórico sería conveniente para definir el principio de la ética que es producto de la religión, si Kant no hubiera relacionado el imperativo categórico con la universalidad de la razón; el imperativo categórico religioso es categórico antes de ser racional; lo es de antemano, porque la totalidad del ser preexiste a toda acción particular y la supera infinitamente, como la realidad envuelve al ser particular que es el sujeto de la acción moral. El carácter categórico del imperativo moral traduce la exigencia de la totalidad, y la potencia total de esta exigencia en relación con la particularidad del ser que actúa; el imperativo categórico es ante todo el respeto a la totalidad; está hecho del carácter dado y autojustifi-

cativo de la realidad de fondo. Lo que el sujeto moral respeta en el imperativo categórico es lo real en tanto que totalidad que lo supera infinitamente, condicionando y justificando su acción porque la contiene; toda acción particular está tomada en base a la totalidad, se despliega sobre el fondo del ser y encuentra en él su normatividad. No la construye ni la modifica: no puede más que aplicarse y conformarse a ella. Aquí está la segunda fuente de la ética, que se opone a la fuente técnica.

Se puede decir entonces que existen dos fuentes del pensamiento teórico y dos fuentes del pensamiento práctico: la técnica y la religión, tomadas en el momento en que se desdoblan porque están sobresaturadas y porque encontraron, ambas, un contenido de fondo y un contenido figural. El pensamiento teórico recoge el contenido de fondo de las técnicas y el contenido figural de las religiones: se convierte así en inductivo y deductivo, operativo y contemplativo; el pensamiento práctico recoge el contenido figural de las técnicas y el contenido de fondo de las religiones, lo que le provee normas hipotéticas y normas categóricas, pluralismo y monismo.

El saber completo y la moral completa estarían en el punto de convergencia de los modos de pensamiento provenientes, en el orden teórico y en el orden práctico, de estas dos fuentes opuestas. Ahora bien, lo que aparece entre estas exigencias opuestas es más un conflicto que un descubrimiento de unidad; ni el pensamiento teórico ni el pensamiento práctico llegan a descubrir completamente un contenido que estaría de modo verdadero en el punto de encuentro de estas dos direcciones de base. Pero estas direcciones actúan como poderes normativos, definiendo modalidades únicas, pudiendo existir juicio por juicio, acto por acto.

En el orden teórico, esta modalidad sintética mediana es la de la realidad; lo real no es lo que está dado primeramente; es aquello en donde se realizaría el encuentro entre el saber inductivo y el saber deductivo; es el fundamento de la posibilidad de este encuentro, y el fundamento correlativo de la compatibilidad de un conocimiento pluralista y de un conocimiento monista; lo real es la síntesis de lo virtual y de lo necesario, o más bien el fundamento de su compatibilidad; entre el pluralismo inductivo y el monismo deductivo está la estabilidad de la relación figura-fondo considerada como realidad completa.

Correlativamente, en el orden práctico, entre la modalidad optativa del pensamiento práctico proveniente de las técnicas y el imperativo categórico, existe la categoría moral central, en el punto de encuentro entre lo optativo y la obligación, entre el pluralismo de los valores prácticos y el monismo del imperativo categórico: esta modalidad no ha recibido

nombre, porque sólo los términos extremos (imperativos hipotéticos e imperativo categórico) han sido destacados; sin embargo, esta modalidad corresponde en el orden práctico a la realidad en el orden teórico, apunta al *optimum* de la acción, implicando una pluralidad posible de valores y la unidad de una norma de compatibilidad. El *optimum* es un carácter de la acción que compatibiliza la pluralidad de los valores y la exigencia incondicional de la totalidad. El *optimum* de acción postula una convergencia posible de los imperativos hipotéticos y del imperativo categórico, y constituye esta compatibilidad, como el descubrimiento de las estructuras de lo real compatibiliza el pluralismo inductivo y el monismo deductivo.

Se podría decir que el pensamiento teórico y el pensamiento práctico se constituyen en la medida en que realizan una convergencia hacia un centro neutro, reencontrando de este modo un análogo del pensamiento mágico primitivo. Sin embargo, la unidad teórica y la unidad práctica, postuladas por la existencia de las dos modalidades medianas del juicio teórico y del juicio práctico (realidad y *optimum* de acción) deja subsistir un hiato entre el orden teórico y el orden práctico; la ruptura primitiva que se disocia la unidad mágica en figura y fondo ha sido reemplazada por el carácter bimodal del pensamiento, dividido en teórico y práctico. Cada modo, teórico y práctico, posee figura y fondo; pero sólo a través de ambos han recogido la herencia completa del pensamiento mágico primitivo, modo completo del ser en el mundo del hombre. Para que la divergencia del devenir del pensamiento sea enteramente compensada, haría falta que la distancia entre el orden teórico y el orden práctico fuera franqueada por un tipo de pensamiento que tenga una definitiva capacidad de síntesis, y que pueda presentarse como el análogo funcional de la magia, luego de la actividad estética; dicho de otro modo, haría falta retomar en el nivel de la relación del pensamiento teórico y del pensamiento práctico la obra que el pensamiento estético realiza en el nivel de la oposición primitiva entre técnica y religión. Este trabajo debe ser realizado por la reflexión filosófica.

Ahora bien, para que la obra filosófica pueda realizarse, hace falta que las bases de esta reflexión estén cerradas y completas; dicho de otro modo, hace falta que la génesis de las formas teóricas y prácticas de pensamiento sea realizada entera y completamente, para que aparezca el sentido de la relación a instituir. Entonces, para poder cumplir este rol de convergencia, el pensamiento filosófico debe primeramente tomar conciencia de las génesis anteriores, a fin de captar las modalidades en su verdadera significación, para poder determinar el verdadero centro neu-

tro del pensamiento filosófico; en efecto, el pensamiento teórico y el pensamiento práctico son siempre imperfectos y no realizados; lo que hay que captar es su intención y su dirección; ahora bien, esta dirección y esta intención no estarían dadas por un examen del contenido actual de cada una de estas formas de pensamiento; lo que hay que conocer es el sentido del devenir de cada forma, a partir de sus orígenes, para que el esfuerzo filosófico encuentre la dirección según la cual debe ejercerse. El pensamiento filosófico debe reasumir el devenir, al término del cual interviene como fuerza de convergencia. Puede él mismo operar una conversión del pensamiento técnico y del pensamiento religioso en modos relacionales antes de la disociación que hace surgir el pensamiento teórico y el pensamiento práctico; nada prueba, en efecto, que pueda ser establecida una síntesis viable entre estas formas de pensamiento si no hay un dominio común de base que preexiste a la disociación, y que vincula el pensamiento estético con la filosofía; este modo medio puede denominarse cultura; la filosofía sería así constructiva y reguladora de la cultura, traduciendo el sentido de las religiones y de las técnicas en contenido cultural. Particularmente tendría como tarea introducir en la cultura las manifestaciones nuevas del pensamiento técnico y del pensamiento religioso: la cultura estaría de este modo en el punto neutro, acompañando la génesis de las diferentes formas de pensamiento y conservando el resultado del ejercicio de las fuerzas de convergencia.

La aplicación de un esfuerzo de convergencia a las formas recientes del pensamiento elemental de las técnicas y del pensamiento de las totalidades, matriz de las religiones, se hace posible por el hecho de que estos dos tipos de pensamientos se aplican a la mediación, no sólo entre el mundo y el hombre individual, sino también entre el mundo geográfico y el mundo humano; estos dos tipos de pensamiento poseen realidad humana a título de objeto, y se elaboran a partir de esta carga nueva; refractan la realidad humana en sentidos diferentes: esta comunidad de objeto puede servir de base para la edificación de una cultura por intermedio de la reflexión filosófica; existen técnicas del hombre, y toda técnica es en cierta medida técnica del hombre en grupo, porque el hombre interviene en la determinación del conjunto técnico; la saturación de la actividad técnica puede conducir a una estructuración distinta a la escisión en modo teórico y modo práctico de pensamiento; el pensamiento filosófico puede permitir al pensamiento técnico permanecer siendo técnico por más tiempo, y de modo más completo, a fin de intentar una puesta en relación de las dos fases opuestas del ser en el mundo antes de la disociación entre el pensamiento técnico y el pensamiento religioso; el

pensamiento filosófico tendría así por tarea retomar el devenir, es decir, ralentizarlo para profundizar su sentido y hacerlo más fecundo: la disociación de las fases fundamentales del pensamiento en modos teóricos y modos prácticos es quizás prematura; el esfuerzo filosófico puede conservar tecnicidad y religiosidad para descubrir su convergencia posible al término de una génesis que no sería realizada espontáneamente sin la intención genética del esfuerzo filosófico. De este modo, la filosofía se propondría no sólo el descubrimiento, sino también la producción de esencias genéticas.

CAPÍTULO III
Pensamiento técnico y pensamiento filosófico

La oposición que existe entre técnicas y religiones es, en una primera fase, inherente a las técnicas de elaboración del mundo natural en el contraste que forman con las religiones, que piensan el destino del hombre individual. Pero existe una segunda etapa de las técnicas y de la religión: después de la elaboración del mundo natural, el pensamiento técnico se dirigió hacia la del mundo humano, a la cual analiza y disocia en procesos elementales y luego reconstruye según esquemas operativos, conservando las estructuras figurales y dejando de lado las cualidades y las fuerzas de fondo. A estas técnicas del mundo humano corresponden tipos de pensamientos que también tratan acerca del mundo humano, pero considerado en su totalidad. No es costumbre denominarlos religiones, porque la tradición reserva el nombre de religiones a los modos de pensamiento contemporáneos a las técnicas de elaboración del mundo; sin embargo, los modos de pensamiento que asumen la función de totalidad, por oposición a las técnicas aplicadas al mundo humano, y que son los grandes movimientos políticos de alcance mundial, son el análogo funcional de las religiones. Pero las técnicas del hombre y los pensamientos políticos y sociales resultan de una nueva ola de desdoblamiento del pensamiento mágico. Las técnicas y las religiones antiguas habían podido desarrollarse alimentándose de la disociación del universo mágico primitivo considerado casi exclusivamente como mundo natural; el mundo humano permanecía envuelto en la reticulación mágica primitiva. Por el contrario, a partir del momento en que las técnicas del hombre rompieron esta reticulación, y consideraron al hombre como materia técnica, de esta nueva ruptura de la relación figura-fondo surgieron correlativamente un pensamiento que capta a los seres humanos por

debajo del nivel de unidad (las técnicas de manipulación humana) y otro pensamiento que los capta por encima de su nivel de unidad (los pensamientos políticos y sociales). Como las antiguas técnicas y las antiguas religiones, que provienen de la ruptura de la reticulación mágica del mundo natural, las técnicas humanas y los pensamientos políticos proceden de modo opuestos unos respecto de otros; las técnicas operan sobre el hombre por medio de caracteres figurales, pluralizándolo y estudiándolo como ciudadano, como trabajador, como miembro de una comunidad familiar; lo que retienen estas técnicas son los caracteres figurales, y en particular los criterios como la integración a los grupos sociales, la cohesión de los grupos; transforman las actitudes en elementos estructurales, como lo hace la sociometría, transformando las elecciones en líneas del sociograma. Los pensamientos sociales y políticos, en lugar de analizar al hombre, lo clasifican y lo juzgan, haciéndolo entrar en las categorías definidas por las cualidades y las formas de fondo, así como las religiones clasifican y juzgan haciendo entrar a cada individuo en la categoría de lo sagrado o lo profano, de lo puro o lo impuro. Y del mismo modo en que las religiones se rebelan contra la profanación por medio de las técnicas del carácter sagrado de ciertos lugares y de ciertos momentos, imponiendo a las técnicas, bajo la forma de prohibiciones, el respeto de esos lugares y de esos momentos (por ejemplo, por medio de los días feriados), los pensamientos sociales y políticos, incluso cuando se oponen entre ellos, limitan las técnicas del hombre y lo obligan a respetar su realidad, como si las técnicas del hombre fueran impías, contrarias al respeto de la totalidad. De esta manera, el mundo humano es representado en sus elementos por las técnicas del hombre y en su totalidad por la preocupación social y política: pero estas dos representaciones no son suficientes, porque el mundo humano en su unidad sólo podría ser captado en su punto neutro; las técnicas lo pluralizan, los pensamientos políticos lo integran a una unidad superior, la de la totalidad de la humanidad en su devenir, donde pierde su unidad real, como el individuo en el grupo.

Ahora bien, el verdadero nivel de individuación de la realidad humana debería ser captado por un pensamiento que sería para el mundo humano el análogo de lo que es el pensamiento estético para el mundo natural. Este pensamiento no está todavía constituido, y parece que es el pensamiento filosófico quien debería constituirlo. Se puede considerar la actividad estética como una filosofía implícita, pero aunque el pensamiento estético pueda aplicarse al mundo humano, parece difícil que sea suficiente para edificar una relación estable y completa entre las técnicas

y los pensamientos sociales y políticos. En efecto, esta construcción no podría estar aislada, porque el mundo humano está vinculado con el mundo natural. Las técnicas del hombre surgieron como técnicas separadas en el momento en que las técnicas de elaboración del mundo natural, por su brusco desarrollo, modificaron los regímenes sociales y políticos. Entonces, la relación no debe ser establecida únicamente entre las técnicas del hombre y los pensamientos políticos y sociales, sino también entre todas las funciones elementales y todas las funciones de conjunto, incluyendo por lo tanto las técnicas del hombre y las técnicas del mundo, el pensamiento religioso y el pensamiento social y político. El pensamiento filosófico es apto para una elaboración semejante, porque puede conocer el devenir de las diferentes formas de pensamiento y establecer una relación entre etapas sucesivas de la génesis, en particular entre aquella que lleva a cabo la ruptura del universo mágico natural y aquella que lleva a cabo la disociación del universo mágico humano, y que está llevándose a cabo. Por el contrario, el pensamiento estético es contemporáneo de cada desdoblamiento: incluso si es posible crear una estética nueva entre las técnicas del hombre y el pensamiento social y político, haría falta un pensamiento filosófico, estética de las estéticas, para vincular las dos estéticas sucesivas una con otra. La filosofía constituiría de este modo el punto neutro superior del devenir del pensamiento.

Por lo tanto, el esfuerzo filosófico se encuentra con una tarea única a llevar a cabo, la de la búsqueda de la unidad entre los modos técnicos y los modos no técnicos de pensamiento; pero esta tarea puede tomar dos vías diferentes.

La primera consistiría en conservar la actividad estética como un modelo e intentar realizar lo estético del mundo humano, para que las técnicas del mundo humano puedan encontrarse con las funciones de totalidad de este mundo, preocupación que anima los pensamientos sociales y políticos. La segunda sería no tomar a las técnicas y a los pensamientos asumiendo las funciones de totalidad en su estado original, sino sólo luego del desdoblamiento en modo teórico y modo práctico, reunidos en ciencia y ética. Ahora bien, la segunda vía, que realiza un desvío más largo, corresponde a una búsqueda filosófica, tanto según la tradición como según las exigencias de una problemática; pero en el estado actual de las nociones y de los métodos parece conducir a un *impasse*, a tal punto que Kant se esforzó por distinguir los dos dominios de lo teórico de lo práctico, asignando a cada uno un estatuto independiente. Descartes ya había buscado fundar una moral por provisión, anterior a la realización del saber teórico. Se puede preguntar si el carácter insoluble de

este problema de la relación de la ciencia y de la ética no provendría del hecho de que la ciencia y la ética no son verdaderas síntesis, perfectamente coherentes y unificadas, sino un compromiso poco estable entre el aporte del pensamiento técnico y el del pensamiento religioso, es decir, entre las exigencias del conocimiento de los elementos y la de las funciones de totalidad. En este caso, habría que retomar la génesis de los modos de pensamiento en su base, en el desfasaje que opone técnicas y religión, antes del desdoblamiento que, tanto en el interior de las técnicas como en el interior de la religión, hace surgir el modo teórico y el modo práctico: el pensamiento filosófico, reflexionando sobre las técnicas y sobre la religión, podría quizás descubrir una tecnología reflexiva y una inspiración extraída de la religión que coincidiría una con otra directa y completamente, en lugar de crear un espacio intermedio de relación incompleta y precaria, como la que funda la actividad estética.

Esta relación sería a la vez teórica y práctica, en la medida en que está tomada antes del desdoblamiento en modo teórico y modo práctico. Cumpliría real y completamente el rol que la actividad estética sólo cumple de manera parcial, cuando busca insertar en un mundo único, a la vez natural y humano, las técnicas y la religión (el pensamiento político y social está aquí considerado como perteneciente al mismo orden que la religión, y puede ser tratado como ella). Para que esta inserción sea posible, haría falta que el pensamiento técnico y el pensamiento religioso estén en el nivel de la unidad, y no más bajo o más alto que la unidad: las estructuras de pluralidad y de totalidad deberían ser reemplazadas por una red de unidades analógicas vinculadas unas con otras.

La condición de este descubrimiento es una profundización del sentido de las técnicas y del sentido de la religión que puede desembocar en una estructuración reticular de las técnicas y de la religión. Técnicas y religión pueden coincidir no en la continuidad de su contenido, sino por medio de un cierto número de puntos singulares que pertenecen a uno y otro dominio, y constituyendo un tercero por medio de su coincidencia, el de la realidad cultural.

El pensamiento técnico puede estar estructurado por el descubrimiento de esquemas más vastos que los de la utilización en un dominio determinado. En efecto, el pluralismo de las técnicas no resulta sólo de la diversidad de los objetos técnicos, sino también de la diversidad humana de oficios y dominios de utilización. Los objetos técnicos de empleos muy variados pueden implicar esquemas análogos; la verdadera unidad elemental de la realidad técnica no es el objeto práctico, sino el individuo técnico concretizado. Por medio de una reflexión sobre esos individuos

técnicos concretizados es posible descubrir los verdaderos esquemas técnicos puros (como aquellos de los diferentes modos de causalidad, de condicionamiento, de comando).

El esfuerzo reflexivo aplicado a las técnicas se caracteriza por el hecho de que una técnica de todas las técnicas puede desarrollarse por la generalización de los esquemas. Del mismo modo que se definen las ciencias puras, podemos pensar en fundar una técnica pura, o una tecnología general, muy diferente de las ciencias teóricas cuyas aplicaciones son traducidas en técnicas: en efecto, es exacto que un descubrimiento hecho en el dominio de las ciencias puede permitir el nacimiento de nuevos dispositivos técnicos; pero un descubrimiento científico no se convierte en dispositivo técnico de manera directa, por deducción: este descubrimiento le da condiciones nuevas a la investigación técnica, pero hace falta que se aplique el esfuerzo de invención para que aparezca el objeto técnico; dicho de otro modo, hace falta que el pensamiento científico se convierta en esquema operativo o en soporte de esquemas operativos. Por el contrario, lo que se puede denominar tecnología pura está en el punto de reunión de varias ciencias, y de varios dominios técnicos tradicionales repartidos entre varias profesiones. De este modo, los esquemas de acción circular y los diversos regímenes no son la propiedad de ninguna técnica particular; han sido destacados y conceptualmente definidos por primera vez en las técnicas relativas a la transmisión de la información y al automatismo, porque juegan un papel práctico importante, pero habían sido empleados ya en técnicas como la de los motores térmicos, y Maxwell los había estudiado teóricamente. Ahora bien, todo pensamiento cuyo contenido recubra una pluralidad de técnicas, o al menos se aplique a una pluralidad abierta de técnicas, supera por ello mismo el dominio técnico. Ciertos procesos incluidos en el funcionamiento del sistema nervioso pueden ser pensados a través de esquemas de causalidad recurrente, al igual que ciertos fenómenos naturales; así, el esquema de relación es siempre idéntico a sí mismo, se aplique a un dispositivo técnico, al funcionamiento de una fuente intermitente o al fenómeno del temblequeo del mal de Parkinson. Una teoría general de las causalidades y de los condicionamientos supera la especificidad de un dominio, incluso si los orígenes conceptuales de esta teoría provienen de una técnica particular. Por esta razón, los esquemas de la tecnología generalizada se elevan por encima del objeto técnico separado; en particular, permiten pensar de manera adecuada la relación entre los objetos técnicos y el mundo natural, es decir, asegurar la inserción de las técnicas en el mundo de una manera que supera el empirismo. El objeto

técnico, colocado en medio de un haz de acciones y de reacciones donde el juego está previsto y es calculable, ya no es más ese objeto separado del mundo, resultado de una ruptura de la estructuración primitiva del mundo mágico; la relación figura-fondo, rota por la objetivación técnica, se reencuentra en la tecnología general; por esto mismo, el objeto técnico es inventado según el medio en el cual debe insertarse, y el esquema técnico particular refleja e integra los caracteres del mundo natural; el pensamiento técnico se extiende incorporando las exigencias y el modo de ser del medio asociados al individuo técnico.

Por ello, en la medida en que una tecnología politécnica reemplace a las técnicas separadas, las realidades técnicas mismas, en su objetividad realizada, adoptan la estructura de red; están en relación unas con otras, en lugar de bastarse a sí mismas como los trabajos de artesanos, y están en relación con el mundo que ciñen en las mallas de sus puntos clave: las herramientas son libres y abstractas, transportables siempre y en cualquier lugar, pero los conjuntos técnicos son verdaderas redes vinculadas concretamente con el mundo natural; una represa no puede ser construida en cualquier parte, igual que un horno solar. Algunas nociones de la cultura tradicional parecen suponer que el desarrollo de las técnicas causa la desaparición del carácter particular de cada lugar y de cada comarca, haciendo perder las costumbres y los giros artesanales locales; en realidad, el desarrollo de las técnicas crea una concretización mucho más importante y mucho más arraigada firmemente que aquella que destruye; una costumbre artesanal, como una vestimenta regional, puede transportarse de un lado a otro por simple influencia; no está arraigada en nada que no sea el mundo humano; por el contrario, un conjunto técnico está profundamente arraigado en el medio natural. No hay minas de hulla en los terrenos primarios.

De este modo se constituyen altos lugares del mundo, natural, técnico y humano; es el conjunto, la interconexión de estos altos lugares lo que constituye este universo politécnico, a la vez natural y humano; las estructuras de esta reticulación se convierten en sociales y políticas. En la existencia, para el mundo natural y para el mundo humano, las técnicas no están separadas. Ahora bien, para el pensamiento técnico, permanecen como si estuvieran separadas, porque no existe un pensamiento suficientemente desarrollado para permitir teorizar esta reticulación técnica de conjuntos concretos. Esta constitución es la tarea que incumbe al pensamiento filosófico, porque hay allí una realidad nueva que no está todavía representada en la cultura. Por encima de las determinaciones y de las normas técnicas, haría falta descubrir las determinaciones y las

normas politécnicas y tecnológicas. Existe un mundo de la pluralidad de las técnicas que tiene sus estructuras propias, y que debería encontrar las representaciones adecuadas a él en el contenido de la cultura; ahora bien, el término general de red, comúnmente empleado para designar las estructuras de interconexión de la energía eléctrica, de los teléfonos, de las vías férreas, de las rutas, es demasiado impreciso y no considera los regímenes particulares de causalidad y de condicionamiento que existen en las redes, y que los vinculan funcionalmente con el mundo humano y con el mundo natural, como una mediación concreta entre estos dos mundos.

La introducción de representaciones adecuadas a los objetos técnicos dentro de la cultura tendría como consecuencia hacer de los puntos-claves de las redes técnicas los términos de referencia reales para el conjunto de los grupos humanos, mientras que actualmente lo son sólo para quienes los comprenden, es decir, para los técnicos de cada especialidad; para los demás, sólo tienen un valor práctico y corresponden a conceptos muy confusos; los conjuntos técnicos se introducen en el mundo como si no tuvieran derecho de ciudadanía natural y humano, mientras que una montaña, un promontorio, que tienen menos potencia reguladora que ciertos conjuntos técnicos, son conocidos por todos los hombres de una región y forman parte de la representación del mundo.

Sin embargo, nos podemos preguntar en qué medida la creación de una tecnología general aproxima las técnicas y la religión; el reconocimiento de los verdaderos esquemas operativos complejos y de la integración de los conjuntos técnicos no serían suficientes para permitir esta aproximación si no hubiera, al mismo tiempo que una conciencia teórica, un valor normativo contenido en ellos. En efecto, las estructuras reticulares de las técnicas integradas no son sólo medios disponibles para una acción y transportables abstractamente a cualquier lado, utilizables en cualquier momento; se cambia de herramientas e instrumentos, se puede construir o reparar por sí mismo una herramienta, pero no se cambia una red, no se construye una red por sí mismo: sólo se puede conectar con la red, adaptarse a ella, participar de ella; la red domina y ciñe la acción del ser individual, domina incluso cada conjunto técnico. De allí proviene una forma de participación en el mundo natural y en el mundo humano que otorga una normatividad colectiva incoercible para la actividad técnica; no es sólo una solidaridad un poco abstracta de los oficios tal como es evocada por Sully Prudhomme (la solidaridad de los especialistas, el albañil, el panadero), sino una solidaridad extremadamente concreta y actual, existente instante a instante por el juego de

condicionamientos múltiples; a través de las redes técnicas, el mundo humano adquiere un algo grado de resonancia interna. Las potencias, las fuerzas, los potenciales que impulsan la acción existen en el mundo técnico reticular del mismo modo en que podían existir en el universo mágico primitivo: la tecnicidad forma parte del mundo, no es sólo un conjunto de medios, sino también un conjunto de condicionamientos de la acción y de incitaciones a actuar; la herramienta o el instrumento no tienen poder normativo porque están a disposición del individuo de manera permanente; cuanto más grande sea la resonancia interna de la actividad humana a través de las realidades técnicas, más poder normativo adoptarán las redes técnicas.

Ahora bien, la valorización de los conjuntos técnicos y su valor normativo entraña una forma de respecto muy particular que implica a la tecnicidad pura en sí misma. Es esta forma de respeto, basada en el conocimiento de la realidad técnica, y no en el prestigio de la imaginación, la que puede penetrar en la cultura. Una ruta importante, en la salida de una gran ciudad, impone esta forma de respeto; lo mismo ocurre con un puerto, o un centro regulador del tráfico ferroviario, o la torre de control de un aeródromo: quienes poseen este poder son los puntos-claves de una red, en tanto que puntos-claves, no por el prestigio directo de los objetos técnicos que contienen. De este modo el reloj del Observatorio de París fue, hace una decena de años, ligeramente perturbado por una visita tumultuosa realizada por los estudiantes de ciencias cuando pasaban por las catacumbas; la repercusión de esta violación de lo sagrado técnico fue en aquel momento bastante considerable. Ahora bien, si el mismo reloj hubiera sido emplazado en un laboratorio para la enseñanza, y se lo hubiera desajustado voluntariamente para mostrar el juego de la autorregulación de su funcionamiento, no se habría sentido ninguna emoción correspondiente a la violación de lo sagrado; de hecho, lo que hace que la perturbación del reloj del Observatorio sea escandalosa es su condición de punto-clave de una red (lanza las señales horarias por radio); esta perturbación no es escandalosa porque presentara un peligro práctico, ya que era demasiado mínima como para ser grave al punto de provocar errores importantes para los navíos en el mar. De hecho, hay allí una profanación propiamente dicha, independiente de las consecuencias prácticas que pudiera entrañar; lo que es alcanzado es la estabilidad de un sistema de referencias. Por otra parte, es probable que los estudiantes de letras no tuvieran la idea de una tentativa semejante, ya que para ellos el reloj del Observatorio no tiene semejante valor normativo; no es sagrado, porque no es conocido en su esencia técnica y no está

representado por conceptos adecuados en su cultura. Estas formas de respeto y de irrespeto manifiestan en la tecnicidad integrada al mundo natural y humano la inherencia de valores que superan la utilidad; el pensamiento que reconoce la naturaleza de la realidad técnica es aquel que, yendo más allá de los objetos separados, de los utensilios, según la expresión de Heidegger, descubre la esencia y el alcance de la organización técnica, más allá de los objetos separados y de las profesiones especializadas.

El pensamiento religioso tradicional parece encontrar un medio de toma de conciencia de sí mismo en el partido que toma en la lucha contra las técnicas nuevas. De hecho, a lo que se apunta no es a las técnicas en sí mismas, sino al tipo de civilización que es contemporánea de estas técnicas y que deja de lado no sólo las religiones tradicionales, sino también las técnicas antiguas que eran contemporáneas a ellas. Esta oposición es falsa en su fundamento mismo por el hecho de que las técnicas actuales deberían estar acopladas a los pensamientos sociales y políticos, y no a las religiones, que no son sus contemporáneas. Sólo luego de la realización del acoplamiento de las técnicas y de las religiones de la misma época puede ser percibida la continuidad de las etapas sucesivas, pero no en la oposición de una fase de una época con la fase opuesta de otra época.

Ahora bien, si se consideran los pensamientos sociales y políticos de nuestra época, contemporáneos al desarrollo reciente de las técnicas, se ve que remiten el carácter de universalidad absoluta de las religiones a una dimensión conforme a la inserción en el mundo natural y humano; sin dudas, toda doctrina política y social tiene a presentarse como un absoluto, válida de manera incondicional, más allá del *hic et nunc*; sin embargo, el pensamiento social y político acepta plantear problemas concretos y actuales; como el pensamiento técnico en vía de desarrollo, desemboca en una representación reticular del mundo, con sus puntos-claves y sus momentos esenciales; se aplica a la realidad técnica tratándola más que como un simple medio, y la capta en el nivel de la reticulación de inserción en el mundo natural y humano. De este modo, tres grandes doctrinas sociales y políticas recientes han incorporado, cada una de ellas de manera original, una representación y una valorización de las técnicas integradas; el pensamiento nacional-socialista está atado a una cierta concepción que liga el destino de un pueblo con la expansión técnica, pensando hasta el rol de los pueblos vecinos en función de esta expansión principal; la doctrina democrática norteamericana implica una cierta de definición del progreso técnico y de su incorporación a la civi-

lización; la noción de nivel de vida, que es social y constituye una realidad cultural, posee un contenido cuyos términos centrales son tecnológicos (no sólo la posesión de tal o cual instrumento o utensilio, sino también el hecho de saber servirse de tal o cual red, de estar funcionalmente conectado con a ella). Finalmente, la doctrina del comunismo marxista, en sus aspectos vividos y realizados, considera el desarrollo técnico como un aspecto esencial del esfuerzo social y político a realizar; toma conciencia de sí mismo a través de la utilización de tractores o la fundación de fábricas. En el nivel político, la conciencia que las grandes naciones tienen de ellas mismas conlleva una representación no sólo de su nivel técnico (lo que sería apenas una estimación de potencia), sino también de su inserción por intermedio de la realidad técnica en el universo entero actual. Un cambio de las técnicas entraña una modificación de lo que se podría denominar la constelación política del universo: los puntos-claves se desplazan a la superficie del mundo; el carbón es menos importante hoy en día que en las vísperas de la Gran Guerra; pero el petróleo es más importante. Estas estructuras son más estables que las estructuras económicas y las gobiernan: ciertas vías de pasaje hacia las minas de mineral se han mantenido estables desde las conquistas romanas, a pesar de un gran número de modificaciones económicas. El pensamiento social y el pensamiento político se insertan en el mundo según un cierto número de puntos destacables, de puntos problemáticos que coinciden con los puntos de inserción de la tecnicidad considerados como red.

No queremos decir con esto que las estructuras sociales y políticas se limitan a expresar el estado económico que estaría por su parte determinado por el estado de las técnicas, sino que la repartición e inserción de los puntos-claves de los pensamientos político y social en el mundo coinciden al menos parcialmente con las de los puntos-claves técnicos, y que esta coincidencia es tanto más perfecta cuanto que las técnicas se insertan cada vez más en el universo bajo la forma de conjuntos fijos, relacionados unos con otros, ciñendo a los individuos humanos en las mallas que ellos determinan.

Sin embargo, semejante aproximación formal de las estructuras del pensamiento político y las del pensamiento técnico no resuelve el problema de la relación de las técnicas con las formas de pensamiento no técnico. En efecto, los pensamientos políticos y sociales llegan a hacer coincidir sus estructuras con las del pensamiento técnico, y particularmente las del pensamiento técnico aplicado al mundo humano, al precio de una cierta renuncia a la universalidad; el pensamiento político y so-

cial llega a coincidir bastante perfectamente con las representaciones del comercio, de las importaciones, de las exportaciones, es decir, con las realidades económicas que son el resultado de la existencia de las técnicas, pero que traducen la manera en la que las técnicas son utilizadas por los grupos humanos; estos modos de utilización de las técnicas por los grupos humanos están ellos mismos sometidos a técnicas que no se aplican más al mundo natural, sino al mundo humano, y que no producen objetos técnicos o conjuntos técnicos, a menos que se pueda considerar como tales los medios de publicidad o los organismos de compra y venta. Entonces se podría decir que el acuerdo entre el pensamiento técnico y el pensamiento no técnico no es actualmente posible más que al precio de una simplificación y de una abstracción muy grandes, operadas tanto en el dominio técnico como en el dominio no técnico.

Esta simplificación consiste esencialmente en la instauración de una ruptura entre las técnicas del mundo natural y las técnicas del mundo humano, por un lado, y en una ruptura, por el otro, entre el pensamiento religioso y los pensamientos políticos y sociales. Por esta ruptura, gracias al abandono de las exigencias de las técnicas del mundo natural, las técnicas del mundo humano, en lugar de estar limitadas a permanecer en la pluralidad elemental, por debajo de la verdadera unidad, pueden creer que captan la verdadera unidad en la globalidad de los grupos, de la masa, de la opinión pública; en realidad, continúan aplicando un pensamiento elemental a realidades globales, estudiando, por ejemplo, los *mass media* como si fueran distintos de la realidad concreta de los grupos en los cuales operan; la ruptura entre la figura y el fondo subsiste en las técnicas del mundo humano, e incluso es particularmente clara, pero pasa desapercibida en el ejercicio de las técnicas, porque estas técnicas buscan precisamente para actuar lo que se podría denominar las figuras de fondo, es decir, aquellas que están menos formalizadas y menos institucionalizadas. A pesar de este carácter, siguen siendo empero realidades figurales, y no la realidad entera y completa.

La misma insuficiencia se manifiesta en el pensamiento político y social, que permanece como algo que media entre la consideración verdadera de las totalidades, que caracteriza al pensamiento religioso real, no politizado o socializado por la influencia de un grupo, y la aplicación mitológica a la expresión de las necesidades de un momento o de un grupo: en general la mitología de un grupo se erige como doctrina universal; esta es la razón por la cual el pensamiento político y social es un pensamiento de combate, en razón de esta pretensión a la universalidad de aquello que no es universal por sus orígenes y su intención. A partir

de aquí se comprende que no sea grande la distancia entre las técnicas de manipulación humana y el pensamiento político y social: un movimiento político puede servirse de las técnicas de publicidad convertidas en medio de propaganda, así como una técnica de la manipulación humana conduce a una opción política y social. Pero este encuentro, esta complicidad mutua, sólo puede existir al precio del abandono de la fidelidad a las funciones elementales, que caracterizan a la tecnicidad verdadera, y del abandono correlativo de la misión de representar las funciones de totalidad, característica del pensamiento religioso. La alianza de un conjunto de procedimientos y de una mitología no es el encuentro entre la tecnicidad y el respeto de la totalidad.

Esta es la razón por la cual el pensamiento filosófico debe mantener la continuidad entre las etapas sucesivas del pensamiento técnico y del pensamiento religioso, y luego social y político. La tecnicidad debe ser mantenida desde las técnicas aplicadas al mundo natural hasta aquellas que se dirigen al mundo humano, del mismo modo en que la preocupación por la totalidad debe ser mantenida desde las religiones hasta el pensamiento social y político. Sin esta continuidad, sin esta unidad real del devenir de las técnicas y de los pensamientos a la función de totalidad, se instituye un diálogo falso entre las formas relativas al mundo natural y las relativas al mundo humano; por ejemplo, las técnicas de la manipulación humana no son más que una de las variables dentro de las técnicas industriales (*scientific management*), o bien el pensamiento religioso tradicional elige un pensamiento político y social actual que adopta la visión de mundo más próxima de la suya, y se priva de este modo de su poder de universalidad.

En razón de su objeto, este estudio no debe ocuparse del problema del establecimiento de la continuidad entre las formas religiosas de pensamiento y las formas sociales y políticas de pensamiento; sin embargo, debe hacerlo en la medida en que este esfuerzo es simétrico de aquel por el cual las técnicas del mundo deben ser aproximadas a las del hombre.

Ahora bien, si las técnicas no cumplen su función de análisis de los elementos, y actúan globalmente por medio de procedimientos empíricos (lo que traduce el conceptualismo estadístico al desarrollarse en un nominalismo cómodo), es porque aceptan separarse del objeto real, elemento, individuo o conjunto. No puede haber técnicas verdaderas separadas del mundo humano; las técnicas del mundo humano deben tener un soporte objetivo, no ser puramente psicológicas, so pena de convertirse en procedimientos; dicho de otro modo, es una ampliación de los conjuntos técnicos que implican a la vez una inserción en el mundo

natural y en el mundo humano lo que permite actuar sobre el mundo humano, a través de este conjunto y según este conjunto natural y humano: mediación entre el mundo natural y el mundo humano, el pensamiento técnico sólo puede actuar sobre el mundo humano por intermedio de esta mediación. La realidad humana no puede ser objeto de técnica más que cuando ya está comprometida en una relación técnica. Sólo hay legítimamente técnica de la realidad técnica; el pensamiento técnico debe desarrollar la red de puntos relacionales entre el hombre y el mundo, convirtiéndose en tecnología, es decir, una técnica de segundo grado que se ocupa de organizar estos puntos relacionales. Pero no podría haber aplicación legítima de este pensamiento técnico a una realidad no técnica, por ejemplo, a lo que se podría denominar el mundo humano natural y espontáneo: la tecnología sólo puede desarrollarse sobre una realidad ya técnica. El pensamiento reflexivo debe realizar una promoción de la tecnología, pero no debe intentar aplicar los esquemas y los procedimientos técnicos por fuera del dominio de la realidad técnica.

Dicho de otro modo, no es la realidad humana, y en particular lo que puede ser modificado de la realidad humana –a saber, la cultura, intermediario activo entre las generaciones sucesivas o simultáneas, los grupos humanos simultáneos y los individuos sucesivos o simultáneos–, lo que debe ser incorporado a las técnicas como una materia sobre la cual es posible el trabajo; es la cultura, considerada como totalidad vivida, la que debe incorporar los conjuntos técnicos conociendo su naturaleza, para poder regular la vida humana según estos conjuntos técnicos. La cultura debe permanecer por encima de toda técnica, pero debe incorporar a su contenido el conocimiento y la intuición de los esquemas verdaderos de las técnicas. La cultura es aquello por lo cual el hombre regula su relación con el mundo y consigo mismo; ahora bien, si la cultura no incorporara la tecnología, llevaría consigo una zona oscura y no podría aportar su normatividad reguladora al acoplamiento del hombre con el mundo. Pues en este acoplamiento del hombre con el mundo, que es el de los conjuntos técnicos, existen esquemas de actividad y de condicionamiento que sólo pueden ser claramente pensados gracias a conceptos definidos por un estudio reflexivo pero directo. La cultura debe ser contemporánea a las técnicas, reformarse y retomar su contenido etapa por etapa. Si la cultura fuera sólo tradicional, sería falsa, porque implicaría implícita y espontáneamente una representación reguladora de las técnicas de una cierta época; y aportaría falsamente esta representación reguladora a un mundo al que no podría aplicarse. De este modo, la asimilación de las realidades técnicas a los utensilios es un estereotipo

cultural, fundado sobre la noción normativa de utilidad, a la vez valorizante y desvalorizante. Pero esta noción de utensilio y de utilidad es inadecuada al rol efectivo y actual de los conjuntos técnicos en el mundo humano; no puede entonces ser reguladora de manera eficaz.

Privada del aporte de la regulación cultural que pasa por intermedio de una representación adecuada de las realidades técnicas, el acoplamiento del hombre con el mundo se desarrolla en un estado aislado, de manera no integrada, anómica. En consecuencia, este desarrollo sin regulación de las realidades técnicas que envuelven al hombre justifica, al menos de manera aparente, la desconfianza implícita de la cultura hacia las técnicas; se desarrolla una cultura autojustificativa en los medios humanos que promueven una técnica, mientras que la cultura general se convierte en inhibidora, pero no reguladora, de todas las técnicas.

Ahora bien, es necesaria la toma de conciencia filosófica y nocional de la realidad técnica para la creación de un contenido cultural que incorpore a las técnicas, pero no es suficiente. En efecto, nada prueba que la realidad técnica pueda ser adecuadamente conocida por los conceptos; el conocimiento conceptual puede designar y recubrir la realidad técnica en el nivel de los objetos técnicos separados, que se dejan clasificar según las estructuras y los usos. Pero es muy difícil que este conocimiento pueda introducir al conocimiento de los conjuntos técnicos. Para adquirir este conocimiento es necesario que el ser humano sea realmente puesto en situación, porque debe experimentar un modo de existencia. La herramienta, el instrumento, la máquina aislada se dejan *percibir* por un sujeto que permanece separado de ellos. Pero el conjunto técnico sólo puede ser captado por intuición, porque no se deja considerar como un objeto separado, abstracto, manipulable, a disposición del hombre. Corresponde a una prueba de existencia y de puesta en situación; está vinculada con la acción recíproca con el sujeto.

También, del mismo modo en que antiguamente se consideraba a los viajes como medios de adquisición de cultura, porque constituyen un modo de puesta en situación del hombre, haría falta considerar las pruebas técnicas de puesta en situación con respecto a un conjunto, con una efectiva responsabilidad, como poseedoras de un valor cultural. Para decirlo mejor, haría falta que todo ser humano tome parte en una cierta medida de los conjuntos técnicos, tenga una responsabilidad y una tarea definida en relación con este conjunto, se encuentre conectado con la red de técnicas universales. Por otra parte, el hombre individual no debe haber hecho la experiencia de una sola especie de conjuntos técnicos, sino de

una pluralidad, así como el viajero debe encontrarse con varios pueblos, y experimentar sus costumbres.

Ahora bien, este género de experiencias debe ser concebido más como manera de experimentar la puesta en situación de cada tipo de técnica y de conjunto técnico que como un esfuerzo por participar en la condición del hombre en cada una de estas técnicas; porque en cada técnica hay técnicos, peones, obreros, cuadros, y las condiciones estrictamente sociales pueden ser bastante análogas, en cada nivel, en las diferentes técnicas. Lo que debe ser experimentado es la puesta en situación particular en la red técnica, en la medida en que coloca al hombre en presencia y en el interior de una serie de acciones y de procesos que él no dirige en soledad, sino en las cuales participa.

El filósofo, comparable al artista en este rol, puede ayudar a la toma de conciencia de la situación en el conjunto técnico, reflejándola en él y expresándola; pero, también como el artista, sólo puede ser aquel que suscita en otro una intuición, cuando se despierta una sensibilidad definida y permite captar el sentido de una experiencia real.

Ahora bien, debemos hacer notar que el arte, como medio de expresión y de toma de conciencia cultural de los conjuntos técnicos, es limitado; el arte pasa por la αἴσθησις, y se encuentra así naturalmente llevado a captar el objeto, la herramienta, el instrumento, la máquina; pero la verdadera tecnicidad, la que es integral a la cultura, no está en lo manifestado. Todas las prestigiosas fotografías en colores centelleantes, de efluvios, todas las grabaciones de ruidos, de sonidos, de imágenes, siguen siendo en general una explotación de la realidad técnica y no una revelación de esta realidad. La realidad técnica debe ser pensada, debe ser conocida por medio de la participación en sus esquemas de acción; la impresión estética sólo puede surgir luego de esta intervención de la intuición real y de la participación, no como fruto de un simple espectáculo: todo espectáculo técnico sigue siendo pueril e incompleto si no está precedido por la integración al conjunto técnico.

Ahora bien, las intuiciones de participación técnica no se oponen a las fuerzas y a las cualidades del pensamiento religioso y político-social. El pensamiento político-social es continuo en relación con el pensamiento religioso pero no es en sentido estricto una totalidad actual y ya realizada (porque la totalidad es lo que es, es un absoluto y no puede impulsar una acción), sino lo que subyace a conjuntos más vastos bajo las estructuras actuales y la validez de este anuncio de estructuras nuevas; lo que expresa el pensamiento político-social es la relación de la totalidad en relación con la parte, de la totalidad virtual en relación con

la parte actual. Expresa la función de totalidad relativa, mientras que las religiones expresan la función de totalidad absoluta, y la función de totalidad virtual, mientras que las religiones expresan la función de totalidad actual. Ahora bien, puede haber relación complementaria entre las intuiciones de integración a los conjuntos técnicos y las intuiciones político-sociales, porque las intuiciones técnicas expresan el resultado de la historia y del condicionamiento de la vida, del *hic et nunc*, mientras que las intuiciones político-sociales son un proyecto hacia el futuro, la expresión activa de potenciales. Los pensamientos político-sociales son la expresión de las tendencias y de las fuerzas que superan toda estructura actual dada; las intuiciones relativas a los conjuntos técnicos expresan lo que la humanidad ha hecho, lo que está hecho, y lo que está estructurado en tanto que hecho, realizado. De este modo, el poder figural puede permanecer investido en las técnicas y el poder de fondo en el pensamiento político-social, en la medida en que la realidad figural es lo que está dado en un sistema de actualidad, mientras que el poder de fondo contiene los potenciales y mantiene en reserva el devenir. Imposible en el nivel de la relación entre el elemento técnico objetivado y el pensamiento religioso universal, la relación se hace nuevamente posible cuando se instituye entre los conjuntos técnicos, expresión de la actualidad, y el pensamiento político-social, expresión de la virtualidad. Hay compatibilidad entre la actualidad y la virtualidad por el devenir real que tiene un sentido, extendido entre esta actualidad y esta virtualidad. El pensamiento religioso capta la correlación de la actualidad y de la virtualidad, y la mantiene instituyendo la coherencia de esta relación.

Entonces, lo que hace compatible la intuición elemental y la intuición de conjunto es el sentido del devenir, la capacidad de las técnicas de hacer devenir a la vez al mundo natural y al mundo humano; la intuición técnica, en el nivel de los conjuntos, expresa el devenir en tanto que base y resultado obtenido; la intuición político-social es la inserción de las tendencias, expresión de las virtualidades y de las fuerzas del devenir en la realidad misma. En el nivel del pensamiento técnico vinculado con las herramientas, y en el del pensamiento religioso universalizador, no puede haber encuentro directo entre estos dos tipos de pensamiento, porque no es posible la mediación del devenir; cada herramienta, cada técnica separada manipuladora de herramientas se dan como estables y definitivos. El pensamiento religioso universalizador también se da como estable y definitivo en referencia a un fondo de intemporalidad. Por el contrario, la introducción de la tecnicidad en los conjuntos que implican al hombre como organizador o elementos convierte

a las técnicas en evolutivas; al mismo tiempo y en la misma medida, este carácter evolutivo de los agrupamientos humanos se hace consciente y esta conciencia crea el pensamiento político-social. Nacidos uno y el otro del devenir, expresando uno el pasado definido que sirve de base y el otro el futuro posible que sirve de objetivo, el pensamiento técnico de los conjuntos y el pensamiento político-social están acoplados por sus condiciones de origen y sus puntos de inserción en el mundo.

Es entonces dentro de la perspectiva del cambio permanente de las estructuras técnicas y político sociales como pueden coincidir el pensamiento técnico y el pensamiento político-social. La tecnicidad elemental, la que anima el pensamiento de los artesanos, y la religiosidad de base universal, la que es contemporánea del primer desarrollo de las técnicas, pueden servir de paradigma para el pensamiento del devenir de los conjuntos técnicos y para el del devenir de las totalidades; sin la norma de la tecnicidad elemental y de la religiosidad universal, el pensamiento técnico de los conjuntos que devienen y el pensamiento político-social de las comunidades que evolucionan perderían su tensión recíproca; hace falta que el pensamiento de los conjuntos técnicos esté inspirado por el de los elementos, y el del devenir del mundo humano por la función de totalidad, para que las dos formas de pensamiento que deberían encontrarse analógicamente, sin confundirse, conserven su autonomía y no se sometan mutuamente. Porque la totalidad funcional del pensamiento que proviene de la relación primitiva con el mundo debe ser mantenida por la bipolaridad real de los resultados del desfasaje primitivo; la cultura está dirigida por esta bipolaridad; se desarrolla entre el pensamiento técnico y el pensamiento religioso; es lo que aproxima la comprensión vivida de la tecnicidad de los conjuntos que devienen a la de los grupos humanos representados en el pensamiento político-social.

El pasado, es decir, las primeras formas de pensamiento técnico y de pensamiento religioso, en el nivel del primer desdoblamiento del pensamiento mágico, tanto como la actividad estética planteada en el punto neutro de este primer desdoblamiento, deben ser conservados como contenido cultural, es decir, como base que provee de normas al pensamiento actual, pero sólo como contenido cultural que debe ser conservado; sería una falta contra el devenir querer sustituir la representación de la tecnicidad de los conjuntos actuales por la de los elementos, herramientas o instrumentos; porque la tecnicidad, en su realidad actual vivida, no está más en el nivel de los elementos, sino también y esencialmente en el nivel de los conjuntos; los conjuntos son hoy los depositarios de la tecnicidad como lo era antaño el fraccionamiento en elementos; hace falta que

el pensamiento parta del conocimiento de la tecnicidad de los elementos, vuelto a colocar en el pasado, para captar en su realidad la tecnicidad de los conjuntos, porque resulta efectivamente de ellos: el pensamiento debe ir de lo cultural a lo actual para comprender lo actual en su realidad. Del mismo modo, el pensamiento religioso es una evocación permanente del sentido de la totalidad, y la cultura debe renovar el arraigo del pensamiento político-social en el pensamiento religioso universalizado, que procede de lo cultural a lo virtual, para captar y promover lo virtual en su valor.

Ahora bien, lo que hay de no cultural en las técnicas es la unicidad de cada técnica determinada, que tiende a imponer sus normas, sus esquemas, su vocabulario particular; las técnicas, para ser captadas en su esencia real que solamente es cultural, deben estar presentes y ser experimentadas como un haz de pluralidad; esta pluralidad forma parte de la condición técnica, que capta los elementos. A la inversa, el pensamiento religioso debe ser captado como unidad incondicional en sí mismo; lo contrario de la cultura en las religiones es su pluralidad posible, es decir, el enfrentamiento de tradiciones religiosas determinadas, y como las religiones están sin embargo, en tanto que tradiciones, necesariamente arraigadas, hace falta que la cultura cree una superestructura a partir de la cual las diferentes religiones aparezcan en su unidad como religiones; es el sentido del ecumenismo, condición de integración de las religiones en la cultura; quizás no sea cierto que pueda haber realmente religiones abiertas, ni que la oposición entre las religiones cerradas y las religiones abiertas sea tan neta como lo establece Bergson; pero la apertura de las religiones es una función común a las diferentes religiones, cerradas en cierta medida en sí mismas.

Ahora bien, sería difícil que el ecumenismo haya sido construido en un pasado lejano, porque sólo puede constituirse por medio del pensamiento reflexivo que quiere fundar una cultura; no es en sí mismo y esencialmente obra filosófica; necesita una toma de conciencia del sentido profundo de las religiones, algo que sólo se puede hacer volviéndolas a colocar en el devenir del pensamiento a partir de la magia primitiva. Hasta hoy sólo han existido ecumenismos limitados (como en el interior del cristianismo), pero lo que la reflexión filosófica debe desarrollar para que la realidad religiosa se integre en la cultura es un ecumenismo universal.

La institución de una tecnología posee la misma significación que la del ecumenismo, pero tiene por consecuencia hacer captar –a partir de una normalización general del vocabulario y de las nociones comunes,

reemplazando la falsa especificidad de los términos del oficio, causada por el uso y por la esencia propia de los elementos– la verdadera particularidad elemental de los objetos técnicos; la tecnología es aquello a partir de lo cual la pluralidad de los objetos técnicos, depositaria de la tecnicidad primitiva, sirve de base para la constitución de los conjuntos técnicos. El ecumenismo es aquello a partir de lo cual la unicidad universalizadora del pensamiento religioso, depositario de la función de totalidad primitiva, sirve de base para el pensamiento político y social. La tecnología realiza a partir de la pluralidad una conversión hacia la unidad, mientras que el ecumenismo, captando primeramente la unidad, realiza o permite realizar una conversión posible hacia una pluralidad de inserción político-social. La captación consciente de la función de pluralidad y la de la función de unidad son necesarias como bases, para que la mediación, en el nivel de este encuentro entre el estatuto de pluralidad y el estatuto de superioridad en relación con la unidad que realiza la estructura de reticulación, sea posible en el punto neutro del devenir del pensamiento.

Sin embargo, para que la filosofía pueda operar la integración del sentido de las técnicas a la cultura, no es suficiente que se aplique a la cultura por fuera de la filosofía propiamente dicha, tal como podría realizar una tarea limitada por deber; toda actividad filosófica, en razón de la reflexividad del pensamiento, es también una reforma del modo de conocimiento y posee una repercusión en la teoría del conocimiento. Ahora bien, la toma de conciencia del carácter genético de la tecnicidad debe llevar al pensamiento filosófico a plantear de una manera nueva el problema de las relaciones entre concepto, intuición e idea y, correlativamente, a corregir el sentido del nominalismo y del realismo.

En efecto, no basta con decir que la operación técnica provee el paradigma de un pensamiento esencialmente inductivo, mientras que la contemplación religiosa provee el modelo de un pensamiento teórico deductivo; este doble paradigmatismo no está limitado a las ciencias; se extiende hasta la reflexión filosófica proveyéndole modos de conocimiento utilizables y transplantables a otros dominios. Además, la operación técnica y la contemplación religiosa proveen axiomáticas implícitas para todo conocimiento ulterior; hay un efecto un vínculo que une el modo de conocimiento (por concepto, intuición o idea) con la axiomática implícita; esta axiomática implícita está constituida por la relación que existe entre la realidad a conocer y el sujeto cognoscente, es decir, por el estatuto primero de la realidad a conocer. En efecto, el pensamiento técnico provee el modelo de inteligibilidad de los elementos tomados uno por

uno y de su combinación, de sus relaciones mutuas constitutivas del conjunto; el real a conocer está al final del esfuerzo de conocimiento, no es una masa dada de antemano en su totalidad; hecha de elementos pues es cognoscible como combinación de elementos, esta realidad es esencialmente objeto. Por el contrario, al ser el paradigma del pensamiento deductivo, el pensamiento religioso parte de una función de conjunto reconocida de antemano como teniendo un valor incondicional, y pudiendo ser más que explicitada, pero no construida y producida por el sujeto que piensa. El pensamiento religioso provee el modelo de la contemplación del ser, del respeto del ser que no puede nunca resolverse completamente en conocimiento, pero del cual se puede formar cierta representación; en relación con el ser, el conocimiento y el sujeto que lo recibe siguen siendo incompletos, inferiores. De hecho, es el ser el verdadero sujeto y el único sujeto completo. El sujeto del conocimiento es apenas un sujeto segundo, en referencia a un primero y a la participación en él. El conocimiento es concebido como un crecimiento imperfecto del ser, porque el sujeto del conocimiento no es el verdadero sujeto. Este modo contemplativo del conocimiento es la base del realismo idealista en filosofía; el εἶδος es una visión del ser, una estructura del ser que existe por sí misma antes de ser pensada; no es esencialmente y de antemano un instrumento de conocimiento; es ante todo una estructura del ser; sólo de manera segunda y por participación se convierte en una representación en el alma, gracias a una relación de parentesco entre el alma y las ideas; el conocimiento no está formado ni construido por el sujeto; no hay génesis del conocimiento, sino solamente descubrimiento de lo real por parte del espíritu. El conocimiento es imitación del ser porque el ser es esencialmente sujeto en sí mismo, antes de toda toma de conciencia por ese sujeto secundario e imperfecto que es el hombre; como ejemplo de una axiomática metafísica semejante, se puede tomar la que gobierna la teoría del conocimiento en Platón. El Bien es sujeto absoluto y primero; es lo que estructura la pluralidad de las ideas, que no pueden ser enteramente sujeto por sí misma, en tanto que es tal idea y no tal otra; el Bien es la traducción metafísica de la función de totalidad como sujeto, anterior y superior al conocimiento definido, garantizado de la inteligibilidad de este conocimiento y de su validez; todo conocimiento es en cierto sentido conocimiento del Bien, no en sí mismo y directamente, sino indirectamente y por reflejo, porque lo que hace existir el conocimiento por medio de la idea es la totalidad única del ser, sujeto absoluto, hacia el cual todo esfuerzo de conocimiento particular es un movimiento de ascenso. El conocimiento del hombre realiza en

sentido inverso el recorrido ontológico que va del Bien a los objetos a través de las ideas, remontando desde los objetos hacia las ideas de las cuales son objetos, y desde las ideas hacia el Bien, según la tradición analógica.

Muy por el contrario, el conocimiento operativo se da la posibilidad de construir su objeto; domina y hace aparecer, gobierna, la génesis de su representación a partir de elementos manipulables, como el artesano construye el objeto que pone delante de él ensamblando las piezas de manera coherente. El concepto, instrumento de conocimiento operativo, es él mismo el resultado de una operación de ensamblaje, que implica procesos de abstracción y de generalización, a partir de la experiencia dada en la particularidad del *hic et nunc*; la fuente del conocimiento está aquí en el *hic et nunc*, en lugar de residir en la totalidad incondicional y anterior a todo gesto humano, gobernando incluso los gestos humanos que se encuentran ya condicionados por ella antes de advenir a la existencia y de ser realizados. Para el conocimiento contemplativo, el real es sujeto absoluto, mientras que para el conocimiento operativo siempre es objeto, en el sentido primero de "lo que está puesto delante", como una pieza de madera es puesta sobre una tabla, esperando su incorporación al conjunto en vías de construcción. Lo real, para el conocimiento operativo, no precede a la operación de conocimiento; la sigue. Incluso si parece precederla según la experiencia corriente, la sigue según el conocimiento real, pues este conocimiento sólo capta lo real cuando lo ha reconstruido por medio de la manipulación de los elementos.

Ahora bien, esta oposición entre los dos modos de conocimiento es importante, porque la sucesión de las escuelas filosóficas muestra que existen dos corrientes de pensamiento que no pueden aliarse en absoluto, y que se pueden designar globalmente por medio de las palabras "aposteriorismo" y "apriorismo"; el aposteriorismo, empirista, conceptualista, parcialmente nominalista (pues el saber, al ganar en abstracción, se aleja de sus fuentes elementales) define el conocimiento como la operación que utiliza el concepto; por el contrario, el apriorismo, deductivo, idealista, realista a menos que sea acosmista, define el conocimiento por la captación de lo real a través de la idea.

Pero si la fuente de esta oposición y de esta incompatibilidad entre las dos axiomáticas metafísicas de base fuera el desdoblamiento del modo primitivo de ser en el mundo en técnicas y religión, haría falta afirmar que el conocimiento filosófico no puede contentarse captando el ser por concepto o por idea, ni tampoco sucesivamente por uno u otro modo de conocimiento. El conocimiento filosófico, función de convergencia, debe

apelar a un modo mediato y superior de conocimiento, que reúna en su unidad conceptos e idea. Ahora bien, no es plenamente exacto identificar la intuición con la idea; el conocimiento por intuición es una captación del ser que no es *a priori* ni *a posteriori*, sino contemporánea a la existencia del ser que capta, y en el mismo nivel que este ser; no es un conocimiento por idea, porque la intuición no está ya contenida en la estructura del ser conocido; no forma parte de este ser; no es un concepto, porque posee una unidad interna que le da su autonomía y su singularidad, que impide una génesis por acumulación; finalmente, el conocimiento por intuición es realmente mediato en el sentido de que no capta el ser en su totalidad absoluta, como la idea, ni a partir de sus elementos y por combinación, como el concepto, sino en el nivel de los dominios que constituyen un conjunto estructurado. La intuición no es sensible ni intelectual; es la analogía entre el devenir del ser conocido y el devenir del sujeto, la coincidencia de dos devenires: la intuición no es sólo, como el concepto, una captación de las realidades figurales ni, como la idea, una referencia a la totalidad de fondo de lo real tomado en su unidad; se dirige a lo real en tanto que éste forma sistemas en los cuales se realiza una génesis; es el conocimiento propio de los procesos genéticos. Bergson hizo de la intuición el modo propio del conocimiento del devenir; pero se puede generalizar el método de Bergson, sin prohibir a la intuición un dominio como el de la materia, a pesar de que parecería que este dominio no presenta los caracteres dinámicos necesarios para una aprehensión intuitiva; de hecho, la intuición puede aplicarse a todo dominio en el cual se opere una génesis, porque sigue la génesis de los seres, tomando cada ser en el nivel de su unidad, sin descomponerlo en elementos como el conocimiento conceptual, pero también sin destruir su identidad relativizándolo en relación con un fondo de totalidad más vasto. El concepto conserva de su naturaleza técnica la capacidad de captar esencialmente las realidades figurales; por el contrario, la idea es particularmente apta para el conocimiento de las realidades de fondo. La intuición interviene como mediadora, considera los conjuntos en los cuales hay génesis de estructura, es decir, génesis de una correlación entre figura y fondo. Así, la intuición es en particular un procedimiento de conocimiento filosófico, porque gracias a ella el pensamiento puede captar el ser en su esencia, que es la fórmula de su devenir genético, y permanecer en el punto neutro de ese devenir para asegurar la función de convergencia.

Para la intuición, el nivel de unidad no es la totalidad, como en el conocimiento por medio de la idea, ni el elemento, como en el conoci-

miento conceptual. Por ella el pensamiento filosófico vuelve a encontrar una relación con el ser que era la de la magia primitiva, luego de la actividad estética: el ser conocido, el mundo, no es ni objeto ni sujeto en el origen; es objeto supuesto cuando está sometido al pensamiento operativo, como en el conocimiento científico mecanicista; es sujeto supuesto cuando inspira el conocimiento contemplativo, como el Cosmos de los estoicos; pero la noción de objeto sigue siendo de origen técnico, como la del sujeto sigue siendo de origen religioso. Ninguna de las dos se aplica completamente al mundo o al ser humano, porque sólo constituirían una totalidad completa si fueran consideradas conjuntamente; de hecho, la noción de objeto y la noción de sujeto son, en virtud misma de su origen, límites que el pensamiento filosófico debe superar, haciendo converger el conocimiento según el objeto y el conocimiento según el sujeto en el conocimiento mediato, en el punto neutro, según la intuición. Así, el pensamiento filosófico sólo se puede constituir luego de haber agotado las posibilidades de conocimiento conceptual y de conocimiento por medio de la idea, es decir, después de una toma de conciencia técnica y una toma de conciencia religiosa de lo real; la filosofía adviene luego de la construcción técnica y de la experiencia religiosa, y se define como capacidad de intuición en el intervalo que las separa. Técnica y religión son así los dos polos directores que suscitan la intuición filosófica de lo real.

En el pensamiento filosófico, la relación entre técnica y religión no es dialéctica; porque, precisamente en la medida en que técnica y religión son dos aspectos opuestos y complementarios de un modo primitivo de ser en el mundo, estos dos polos deben ser mantenidos juntos en la pareja que forman: son simultáneos. Una elucidación de los problemas filosóficos no puede ser válida aceptando el carácter unimodal del pensamiento que proviene de una sola fase. La visión estética de la realidad no puede satisfacer la investigación filosófica, porque sólo se aplica a dominios elegidos de lo real, aquellos en los cuales la coincidencia de las realidades figurales y de las realidades de fondo es posible sin elaboración ulterior. El pensamiento estético no es directamente activo; no repercute en lo real del cual parte; se limita a explotarlo separándose de él; refracta aspectos de la realidad, pero no los refleja. Por el contrario, el pensamiento filosófico va más lejos que la actividad estética porque, partiendo del devenir genético, se reinserta en él para realizarlo. La intuición es en efecto relación a la vez teórica y práctica con lo real; conoce y actúa sobre él, porque lo capta en el momento en que deviene; el pensamiento filosófico es también gesto filosófico que viene a insertarse en la

estructura reticular figura-fondo que se determina en el ser; la filosofía interviene como poder de estructuración, como capacidad de inventar estructuras que resuelven los problemas del devenir, en el nivel de esta naturaleza intermediaria entre la pluralidad y la totalidad que es la diversidad reticular de los dominios de existencia.

La intuición vuelve a encontrar en una unidad real el aspecto figural y el aspecto de fondo; porque los elementos y la totalidad no son el conjunto concreto del ser; la unidad del ser es el centro activo a partir del cual existen por desdoblamiento la figura y el fondo, es decir, los elementos por un lado y la totalidad por el otro; la intuición conoce y realiza esta unidad del ser, reunión de los elementos y de la totalidad; la intuición es relación de figura y fondo en sí misma: no es, como la idea, connatural al ser que capta, porque esta connaturalidad sólo puede captar el fondo, que no es el conjunto del ser, y no es abstracto como el concepto, que abandona lo concreto del ser para conservar sólo la figura definida. Captando la relación primitiva de la figura y del fondo, la intuición es analógica en relación con el ser; es un conocimiento que no justifica ni el pleno realismo ni un nominalismo puro, sino un mixto estable de las dos maneras de considerar el alcance del conocimiento: la intuición no equivale al ser, no es el ser como la idea real, sino que es analógica en relación con el ser, porque se constituye como él, por el mismo devenir, que es la relación de figura y de fondo. Vuelve a encontrar en el ser la existencia completa de la cual el pensamiento mágico era el presentimiento, antes de la aparición de las técnicas y de la religión. Se puede decir entonces que existen tres tipos de intuición, según el devenir del pensamiento: la intuición mágica, la intuición estética y la intuición filosófica. La intuición estética es contemporánea del desdoblamiento del pensamiento mágico en técnicas y religión, y no efectúa una síntesis verdadera de las dos fases opuestas del pensamiento: sólo indica la necesidad de una relación, y la realiza alusivamente en un dominio limitado. Por el contrario, el pensamiento filosófico debe realizar realmente la síntesis, y debe construir la cultura, coextensiva al resultado de todo pensamiento técnico y de todo pensamiento religioso; el pensamiento estético es así el modelo de la cultura, pero no es toda la cultura; es más el anuncio de la cultura, una exigencia de cultura, que la cultura misma; porque la cultura debe reunir realmente todo el pensamiento técnico con todo el pensamiento religioso, y para ellos debe estar hecha por medio de las intuiciones filosóficas, extrayendo su origen de los acoplamientos operados entre conceptos e ideas; la actividad estética llena el intervalo entre técnicas y religión, mientras que el pensamiento filosófico

capta y traduce el alcance de este intervalo; lo considera positivamente significativo, no como un dominio estáticamente libre, sino como la dirección definida por la divergencia de dos modos del pensamiento; mientras que el pensamiento estético está condicionado por el devenir, el pensamiento filosófico nace a lo largo del devenir divergiendo para hacerlo converger nuevamente.

La tecnicidad de los objetos técnicas puede entonces existir en dos niveles diferentes: los objetos técnicos originales y primitivos, aparecidos una vez que el pensamiento mágico dejó de tener una significación funcional importante, son los depositarios reales de la tecnicidad, en tanto que herramientas e instrumentos; pero sólo son objetos en la medida en que pueden ser implementados por un operador; los gestos del operador también forman parte de la realidad técnica, aunque estén contenidos en un ser vivo que pone su poder perceptivo, sus funciones de elaboración y de invención al servicio de la tarea técnica; la unidad real es la de la tarea más que de la herramienta, pero la tarea no es objetivable y sólo puede vivida, experimentada, realizada, pero no en sentido estricto reflexionada. En el segundo nivel, los objetos técnicos forman parte de los conjuntos técnicos. En consecuencia, ni en el primer nivel ni en el segundo se puede considerar a los objetos técnicos como realidades absolutas y existentes por sí mismas, incluso luego de haber sido construidos. Su tecnicidad sólo se comprende por la integración en la actividad de un operador humano o en el funcionamiento de un conjunto técnico. Por lo tanto, no sería legítimo buscar aprehender la tecnicidad del objeto a partir de una inducción comparable a la que se puede hacer basándose en los objetos naturales: el objeto técnico, que no oculta en sí mismo toda la tecnicidad, sea porque es herramienta o porque es elemento de un conjunto, debe ser conocido por medio del pensamiento filosófico, es decir, por medio de un pensamiento que tiene la intuición del devenir de los modos de relación entre el hombre y el mundo.

El empleo de este método genético define el objeto técnico en referencia a la tecnicidad de la operación artesanal o la del conjunto técnico, y no la tecnicidad de la operación o la del conjunto a partir de una propiedad del objeto que sería la tecnicidad. De todas maneras, este carácter funcional y este condicionamiento de la génesis del objeto técnico se traduce efectivamente por medio de un tipo de devenir particular del objeto técnico, que hemos denominado la concretización del objeto técnico. El proceso de esta concretización puede ser aprehendido directamente por el examen de un cierto número de ejemplos de objetos técnicos. Pero el sentido de esta concretización, inherencia al objeto de una

tecnicidad que no está totalmente contenida en él, sólo puede ser comprendida por el pensamiento filosófico que sigue la génesis de los modos técnicos y de los modos no técnicos de la relación del hombre y del mundo.

CONCLUSIÓN

Hasta hoy la realidad del objeto técnico pasó a un segundo plano, detrás de la del trabajo humano. El objeto técnico ha sido aprehendido a través del trabajo humano, pensado y juzgado como instrumento, adyuvante o producto del trabajo. Ahora bien, habría que poder operar, a favor del mismo hombre, una inversión que permitiera a lo que hay de humano en el objeto técnico aparecer directamente, sin pasar a través de la relación de trabajo. Es el trabajo lo que debe ser conocido como fase de la tecnicidad, y no la tecnicidad como fase del trabajo, porque la tecnicidad es el conjunto del cual el trabajo es una parte, y no a la inversa.

Es insuficiente una definición naturalista del trabajo: decir que el trabajo es la explotación de la naturaleza por parte de hombres en sociedad es reducir el trabajo a una reacción elaborada por el hombre considerado como especie frente a la naturaleza a la cual se adapta y lo condiciona. Aquí no se trata de saber si este determinismo en la relación naturaleza-hombre tiene un sentido único o implica una reciprocidad; la hipótesis de una reciprocidad no cambia el esquema de base, a saber, el esquema de condicionamiento y el aspecto relacional del trabajo. En este caso el trabajo es lo que da su sentido al objeto técnico, y no el objeto técnico lo que da su sentido al trabajo.

Ahora bien, en la perspectiva propuesta, el trabajo puede ser comprendido como aspecto de la operación técnica, que no se reduce al trabajo. Sólo hay trabajo cuando el hombre debe donar su organismo como portador de herramientas, es decir, cuando el hombre debe acompañar a través de la actividad de su organismo, de su unidad somatopsíquica, el despliegue etapa por etapa de la relación hombre-naturaleza. El trabajo es la actividad por la cual el hombre realiza en sí mismo la mediación entre la especie humana y la naturaleza; decimos que en ese caso el hombre opera como portador de herramientas porque en esta actividad actúa sobre la naturaleza y sigue paso a paso, gesto por gesto,

esta acción. Hay trabajo cuando el hombre no puede confiar al objeto técnico la función de mediación entre la especie y la naturaleza, y debe realizar él mismo, a través de su cuerpo, su pensamiento, su acción, esta función de relación. El hombre presta entonces su propia individualidad de ser vivo para organizar esta operación; aquí es donde es portador de herramientas. Por el contrario, cuando el objeto técnico está concretizado, la mezcla de naturaleza y de hombre está constituida en el nivel de ese objeto; la operación sobre el ser técnico no es exactamente un trabajo. En efecto, en el trabajo, el hombre coincide con una realidad que no es humana, se pliega a esta realidad, se desliza de alguna manera entre la realidad natural y la intención humana; el hombre, en el trabajo, modela la materia según una forma; llega con esta forma, que es una intención de resultado, una predeterminación de lo que hay que obtener al término de la obra según las necesidades preexistentes. Esta forma-intención no forma parte de la materia sobre la que trata el trabajo; expresa una utilidad o una necesidad para el hombre, pero no se desprende de la naturaleza. La actividad de trabajo es lo que establece el vínculo entre la materia natural y la forma, de proveniencia humana; el trabajo es una actividad que llega a hacer coincidir, a hacer sinérgicas, dos realidades tan heterogéneas como la materia y la forma. Ahora bien, la actividad de trabajo hace al hombre consciente de ambos términos que coloca sintéticamente en relación, porque el trabajador debe tener los ojos fijos en estos términos que hay que acercar (es la norma del trabajo), no en la interioridad misma de la operación compleja por medio de la cual se obtiene esta aproximación. El trabajo vela la relación en beneficio de los términos.

Por otra parte, con frecuencia la condición servil del trabajador ha contribuido a hacer más oscura la operación por la cual materia y forma son llevadas a coincidir; el hombre que dirige un trabajo se ocupa de lo que debe figurar en el orden dado, en concepto de contenido, y de la materia prima que es condición de ejecución, no de la operación misma que permite la realización de la adquisición de forma: la atención se dirige a la forma y a la materia, no a la adquisición de forma en tanto que operación. El esquema hilemórfico es de este modo una pareja en la cual los dos términos son nítidos y la relación oscura. Bajo este aspecto particular, el esquema hilemórfico representa la trasposición en el pensamiento filosófico de la operación técnica reducida al trabajo, y tomada como paradigma universal de la génesis de los seres. Lo que está en la base de este paradigma es sin dudas una experiencia técnica, pero una experiencia técnica muy incompleta. La utilización generalizada del esquema hi-

lemórfico en filosofía introduce una oscuridad que proviene de la insuficiencia de la base técnica de este esquema.

En efecto, no basta con entrar al taller con el obrero o el esclavo, o incluso con tomar en las manos el molde y accionar el torno. El punto de vista del hombre que trabaja es aún demasiado exterior a la adquisición de forma, que sólo es técnica en sí misma. Haría falta poder entrar en el molde con la arcilla, hacerse a la vez molde y arcilla, vivir y sentir su operación común para poder pensar la adquisición de forma en sí misma. Porque el trabajador elabora dos semicadenas técnicas que preparan la operación técnica: prepara la arcilla, la hace plástica y sin grumos, sin burbujas, y prepara correlativamente el molde; materializa la forma haciéndola molde de madera, y hace la materia plegable, informable; luego, pone la arcilla en el molde y la prensa; pero la condición de la adquisición de forma es el *sistema* constituido por el molde y la arcilla prensada; la arcilla toma forma según el molde, no es el obrero quien le da forma. El hombre que trabaja prepara la mediación, pero no la realiza; la mediación se realiza a sí misma luego de que las condiciones han sido creadas; igualmente, aunque el hombre esté muy cerca de esta operación, no la conoce; su cuerpo la impulsa a realizarse, le permite realizarse, pero la representación de la operación técnica no aparece en el trabajo. Lo que falta es lo esencial, el centro activo de la operación técnica que permanece velado. Durante todo el tiempo que el hombre practicó el trabajo sin utilizar los objetos técnicos, el saber técnico no pudo transmitirse más que en forma implícita y práctica, a través de los hábitos y los gestos profesionales: este saber motor es, en efecto, lo que permite la elaboración de las dos semicadenas técnicas, la que parte de la forma y la que parte de la materia. Pero no va y no puede ir más lejos: se detiene frente a la operación misma: no penetra en el molde. En su esencia, es pretécnico y no técnico.

Por el contrario, el saber técnico consiste en partir de lo que pasa en el interior del molde para encontrar desde este centro las diferentes elaboraciones que podrían prepararlo. Cuando el hombre ya no interviene como portador de herramientas, no puede dejar en la oscuridad el centro de la operación; en efecto, este centro debe ser producido por el objeto técnico, que no piensa, que no siente, que no contrae hábitos. Para construir el objeto técnico que funcione, el hombre tiene necesidad de representarse el funcionamiento que coincida con la operación técnica que lo realiza. El funcionamiento del objeto técnico forma parte del mismo orden de realidad, del mismo sistema de causas y efectos que la operación técnica; no hay más heterogeneidad entre la preparación de la

operación técnica y el funcionamiento de esta operación; esta operación prolonga el funcionamiento técnico como el funcionamiento anticipa esta operación: el funcionamiento es operación y la operación funcionamiento. No se puede hablar del trabajo de una máquina, sino solamente de un funcionamiento, que es un conjunto ordenado de operaciones. Forma y materia, si aún existen, está en el mismo nivel, forman parte del mismo sistema; hay continuidad entre lo técnico y lo natural.

La fabricación del objeto técnico ya no lleva consigo esta zona oscura entre la forma y la materia. El saber pretécnico también es prelógico, en el sentido de que constituye una pareja de términos sin descubrir la interioridad de la relación (como en el esquema hilemórfico). Por el contrario, el saber técnico es lógico, en el sentido de que busca la interioridad de la relación.

Ahora bien, sería extremadamente importante constatar que el paradigmatismo, proveniente de la relación de trabajo, es muy diferente del que sale de la operación técnica, del saber técnico. El esquema hilemórfico forma parte del contenido de nuestra cultura; ha sido transmitido desde la antigüedad clásica, y nosotros en muchas ocasiones pensamos como si este esquema estuviera perfectamente fundado, como si no fuera relativo a una experiencia particular, quizás generalizada en forma abusiva, pero coextensivo a una realidad universal. Habría que tratar la adquisición de forma como una operación técnica particular, en lugar de tratar todas las operaciones técnicas como casos particulares de la adquisición de forma, ella misma conocida de modo oscuro a través del trabajo.

En este sentido, el estudio del modo de existencia de los objetos técnicos debería ser prolongado por el de los resultados de su funcionamiento, y de las actitudes del hombre frente a los objetos técnicos. De este modo, una fenomenología del objeto técnico se prolongaría en una psicología de la relación entre el hombre y el objeto técnico. Pero, en este estudio, deberían ser evitados dos escollos, y es precisamente la esencia de la operación técnica lo que permite evitarlos: la actividad técnica no forma parte ni del dominio social puro ni del dominio psíquico puro. Es el modelo de la relación colectiva, que no puede ser confundida con uno de los dos dominios precedentes; no es el único modo ni el único contenido de lo colectivo, sino que es lo colectivo y, en ciertos casos, es alrededor de la actividad técnica como puede nacer el grupo colectivo.

Entenderemos aquí por grupo social aquel que se constituye como entre los animales según una adaptación a las condiciones del medio; el trabajo es aquello a través de lo cual el ser humano es mediador entre la naturaleza y la humanidad como especie. De modo opuesto, pero en el

mismo nivel, la relación interpsicológica pone al individuo frente al individuo, instituyendo una reciprocidad sin mediación. Por el contrario, por medio de la actividad técnica, el hombre crea mediaciones, y estas mediaciones son separables del individuo que las produce y las piensa; el individuo se expresa en ellas, pero no adhiere a ellas; la máquina posee una suerte de impersonalidad que hace que pueda convertirse en instrumento para otro hombre; la realidad humana que cristaliza en ella es alienable, precisamente porque es separable. El trabajo adhiere al trabajador y, recíprocamente, por intermedio del trabajo, el trabajador adhiere a la naturaleza sobre la cual opera. El objeto técnico, pensado y construido por el hombre, no se limita sólo a crear una mediación entre hombre y naturaleza; es una mezcla estable de humano y de natural, contiene algo de lo humano y algo de lo natural; da a su contenido humano una estructura semejante a la de los objetos naturales y permite la inserción de esta realidad humana en el mundo de las causas y de los efectos naturales. La relación del hombre con la naturaleza, en lugar de ser sólo vivida y practicada de manera oscura, adquiere un estatuto de estabilidad, de consistencia, que hace de ella una realidad con sus leyes y su permanencia ordenada. La actividad técnica, al edificar el mundo de los objetos técnicos y al generalizar la mediación objetiva entre hombre y naturaleza, aproxima el hombre a la naturaleza según un vínculo mucho más rico y mejor definido que el de la reacción específica del trabajo colectivo. A través del esquematismo técnico se instituye una convertibilidad de lo humano en natural y de lo natural en humano.

En lugar de ser puro empirismo, construyendo de ese modo un mundo estructurado, la operación técnica hace aparecer una nueva situación relativa del hombre y de la naturaleza. La percepción corresponde al cuestionamiento directo del hombre viviente por parte del mundo natural. La ciencia corresponde al mismo cuestionamiento a través del universo técnico. La sensación basta para el trabajo sin obstáculo; la percepción corresponde al problema que surge en el nivel del trabajo. Por el contrario, mientras que las técnicas sean exitosas, el pensamiento científico no está invitado a nacer. Cuando las técnicas fallan, la ciencia está cerca. La ciencia corresponde a una problemática formulada en el nivel de las técnicas, y que no puede encontrar la solución en el nivel técnico. La técnica interviene entre percepción y ciencia para hacer cambiar de nivel; provee los esquemas, las representaciones, los medios de control, las mediaciones entre el hombre y la naturaleza. El objeto técnico convertido en separable puede ser agrupado con otros objetos técnicos según tal o cual montaje: el mundo técnico ofrece una disponibilidad indefinida

de agrupamientos y conexiones. Se produce una liberación de la realidad humana cristalizada en objeto técnico; construir un objeto técnico es preparar una disponibilidad. El agrupamiento industrial no es el único realizable con los objetos técnicos: se puede también realizar agrupamientos no productivos que tienen por fin ligar al hombre a la naturaleza por medio de un encadenamiento reglado de mediaciones organizadas, crear un acoplamiento entre el pensamiento humano y la naturaleza. El mundo técnico interviene aquí como sistema de convertibilidad.

Lo que empuja a considerar el objeto técnico como utilitario es el paradigma del trabajo; el objeto técnico no lleva en sí mismo su carácter utilitario como una definición esencial; es lo que efectúa una operación determinada, lo que realiza cierto funcionamiento según un esquema determinado; pero, precisamente por su carácter separable, el objeto técnico puede ser empleado como eslabón de una cadena de causas y de efectos de manera absoluta, sin que este objeto sea afectado por lo que adviene desde los dos extremos; el objeto técnico puede realizar lo análogo de un trabajo, pero también puede vehiculizar una información fuera de toda utilidad para una producción determinada. Es el funcionamiento, no el trabajo, lo que caracteriza al objeto técnico: tampoco hay dos categorías de objetos técnicos, aquellos que sirven a las necesidades utilitarias y aquellos que sirven al conocimiento; todo objeto técnico puede ser científico y viceversa; todo lo contrario, se puede denominar científico un objeto simplificado que sólo sirve para la enseñanza: es menos perfecto que el objeto técnico. La distinción jerárquica de lo manual y de lo intelectual no repercute en el mundo de los objetos técnicos.

De este modo, el objeto técnico aporta una categoría más vasta que la del trabajo: el funcionamiento operativo. Este funcionamiento operativo supone en su base, como condición de posibilidad, un acto de invención. Ahora bien, la invención no es un trabajo; no supone una mediación, llevada a cabo por el hombre somatopsíquico, entre la naturaleza y la especie humana. La invención no es sólo una reacción adaptativa y defensiva; es una operación mental, un funcionamiento mental que es el del mismo orden que el saber científico. Existe una paridad de nivel entre la ciencia y la invención técnica; es el esquema mental que permite invención y ciencia; este esquema es lo que permite el uso del objeto técnico como productivo, en un conjunto industrial, o como científico, en un montaje experimental. El pensamiento técnico está presente en toda actividad técnica y es el orden de la invención; puede ser comunicado; autoriza la participación.

Entonces, por encima de la comunidad social de trabajo, más allá de la relación interindividual que no está soportada por una actividad operativa, se instituye un universo mental y práctico de la tecnicidad en el cual los seres humanos comunican a través de lo que inventan. El objeto técnico considerado según su esencia, esto es, el objeto técnico en la medida en que ha sido inventado, pensado y querido, asumido por un sujeto humano, se convierte en el soporte y el símbolo de esta relación que querríamos denominar *transindividual*. El objeto técnico puede ser leído como portador de una información definida; si sólo es utilizado, empleado y en consecuencia sometido, no puede aportar ninguna información, no más que un libro que fuera empleado como cuña o pedestal. El objeto técnico apreciado y conocido según su esencia, es decir, según el acto humano de invención que lo ha fundado, penetrado de inteligibilidad funcional, valorado según sus normas internas, lleva consigo una información pura. Se puede llamar información pura lo que no es acontecimental, lo que sólo puede ser comprendido si el sujeto que la recibe suscita en él una forma análoga a las formas aportadas por el soporte de información; lo que se conoce en el objeto técnico es la forma, cristalización material de un esquema operativo y de un pensamiento que resolvió un problema. Para ser comprendida, esta forma necesita formas análogas en el sujeto; la información no es un advenimiento absoluto, sino la significación que resulta de una relación de formas, una extrínseca y otra intrínseca en relación con el sujeto. Entonces, para que un objeto técnico sea recibido como técnico y no sólo como útil, para que sea juzgado como el resultado de una invención, portador de información, y no como utensilio, hace falta que el sujeto que lo reciba posea en sí mismo formas técnicas. Por intermedio del objeto técnico se crea entonces una relación interhumana que es el modelo de la *transindividualidad*. Se puede entender por transindividualidad una relación que pone a los individuos en relación, pero no mediante su individualidad constituida, separándolos unos de otros, ni mediante aquello que hay de idéntico en todo ser humano, por ejemplo las formas *a priori* de la sensibilidad, sino mediante esta carga de realidad preindividual, esta carga de naturaleza que es conservada con el ser individual, y que contiene potenciales y virtualidad. El objeto que sale de la invención técnica lleva consigo algo del ser que lo ha producido, expresa aquello de ese ser que está menos ligado a un *hic et nunc*; se podría decir que hay naturaleza humana en el ser técnico, en el sentido en que la palabra naturaleza podría ser empleada para designar lo que queda de original, de anterior a la humanidad misma constituida en el hombre; el hombre inventa llevando a cabo su propio soporte

natural, ese ἄπειρον que permanece ligado a cada ser individual. Ninguna antropología que parta del hombre como ser individual puede tener en cuenta la relación técnica transindividual. El trabajo concebido como productivo, en la medida en que proviene del individuo localizado *hic et nunc*, no puede tener en cuenta al ser técnico inventado; no es el individuo quien inventa, es el sujeto, más vasto que el individuo, más rico que él, y que lleva consigo, además de la individualidad del ser individuado, una cierta carga de naturaleza, de ser no individuado. El grupo social de solidaridad funcional, como la comunidad de trabajo, sólo pone en relación a los seres individuados. Por esta razón los localiza y los aliena de manera necesaria, incluso fuera de toda modalidad económica como la que describe Marx bajo el nombre de capitalismo: se podría definir una alienación precapitalista esencial al trabajo en tanto que trabajo. Por otra parte, de manera simétrica, la relación interindividual psicológica tampoco puede poner en relación más que a individuos constituidos; en lugar de ponerlos en relación por medio del funcionamiento somático, como el trabajo, los pone en relación en el nivel de ciertos funcionamientos conscientes, afectivos y representativos, y los aliena del mismo modo. No se puede compensar la alienación del trabajo por otra alienación, la de lo psíquico separado: lo que muestra la deficiencia de los métodos psicológicos aplicados al problema del trabajo, que quieren resolver los problemas por medio de funcionamientos mentales. Ahora bien, los problemas del trabajo son los problemas relativos a la alienación causada por el trabajo, y esta alienación no es sólo económica por el juego de la plusvalía; ni el marxismo, ni este contra-marxismo que es el psicologismo en el estudio del trabajo a través de las relaciones humanas, pueden encontrar la verdadera solución, porque ambos ubican la fuente de la alienación fuera del trabajo, mientras que el trabajo mismo en tanto que trabajo es la fuente de la alienación. No queremos decir que la alienación económica no exista; pero puede ser que la causa primera de la alienación esté de modo esencial en el trabajo, y que la alienación descrita por Marx no sea más que una de las modalidades de esta alienación: la noción de alienación merece ser generalizada, para que se pueda situar el aspecto económico de la alienación; según esta doctrina, la alienación económica estaría ya en el nivel de las superstructuras, y supondría un fundamento más implícito, que es la alienación esencial a la situación del ser individuado en el trabajo.

Si esta hipótesis es cierta, la verdadera vía para reducir la alienación no se situaría en el dominio de lo social (con la comunidad de trabajo y la clase) ni en el dominio de las relaciones interindividuales que la psi-

cología social considera habitualmente, sino en el nivel del colectivo transindividual. El objeto técnico hizo su aparición en un mundo donde las estructuras sociales y los contenidos psíquicos han sido formados por el trabajo: el objeto técnico es entonces introducido en el mundo del trabajo, en lugar de crear un mundo técnico que tiene nuevas estructuras. Entonces, la máquina es conocida y utilizada a través del trabajo y no a través del saber técnico; la relación del trabajador con la máquina es inadecuada, porque el trabajador opera sobre la máquina sin que su gesto prolongue la actividad de invención. La *zona oscura central* característica del trabajo se traslada a la utilización de la máquina; ahora la zona oscura es el funcionamiento de la máquina, la proveniencia de la máquina, la significación de lo que hace y la manera en que está hecha. Se conserva la oscuridad central primitiva del esquema hilemórfico: el hombre conoce lo que entra en la máquina y lo que sale de ella, pero no lo que hace: incluso en presencia del obrero ella realiza una operación en la cual el obrero no participa aun si la dirige o la alimenta. Dirigir todavía es permanecer externo a lo que se dirige, cuando el hecho de dirigir consiste en desplegar según un montaje preestablecido, hecho para esa puesta en marcha, previsto para operar esta puesta en marcha en el esquema de construcción del objeto técnico. La alienación del trabajador se traduce en la ruptura entre el saber técnico y el ejercicio de las condiciones de utilización. Esta ruptura es tan pronunciada que en un gran número de fábricas modernas la función de reparador es estrictamente distinta de la del utilizador de la máquina, es decir el obrero, y los obreros tienen prohibido arreglar ellos mismos su propia máquina. Ahora bien, la actividad de reparación es lo que prolonga más naturalmente la función de invención y de construcción: el arreglo es una invención perpetua a pesar de ser limitada. En efecto, la máquina no es arrojada de una vez y para siempre a la existencia a partir de su construcción, sin necesidad de retoques, de reparaciones, de ajustes[1]. El esquema técnico original de invención está más o menos bien realizado en cada ejemplar, lo que hace que cada ejemplar funcione más o menos bien. Los ajustes y las reparaciones son posibles y eficaces en referencia al esquema técnico de invención, y no en referencia a la materialidad y la particularidad de cada ejemplar; el hombre no recibe el producto directo del pensamiento técnico, sino un ejemplar de fabricación realizado con más o menos pre-

[1] Simondon utiliza los términos *réglage* y *régler*, que es tanto arreglar como ajustar. Lo hemos traducido como "reparar" en algunos casos y "ajustar" en otros, cuando el sentido de "reparar" está cubierto por otros términos próximos, como "arreglar" (N. de los T.).

cisión y perfección a partir del pensamiento técnico; este ejemplar de fabricación es símbolo del pensamiento técnico, portador de formas que debe encontrar un sujeto para prolongar y alcanzar esta realización del pensamiento técnico. El utilizador debe poseer en sí mismo formas para que, del encuentro de estas formas técnicas con las formas vehiculizadas por la máquina, y realizadas más o menos perfectamente en ella, surja la significación a partir de la cual el trabajo sobre el objeto técnico se convierte en actividad técnica y no en simple trabajo. La actividad técnica se distingue del simple trabajo, y del trabajo alienante, en el hecho de que la actividad técnica no implica sólo la utilización de la máquina, sino también un cierto coeficiente de atención al funcionamiento técnico, mantenimiento, arreglo, mejora de la máquina, que prolonga la actividad de invención y de construcción. La alienación fundamental reside en la ruptura que se produce entre la ontogénesis del objeto técnico y la existencia de este objeto técnico. Es necesario que la génesis del objeto técnico forme parte efectivamente de su existencia, y que la relación del hombre con el objeto técnico implique esta atención a la génesis continua del objeto técnico.

Los objetos técnicos que más producen alienación son aquellos que también están destinados a usuarios ignorantes. Estos objetos se degradan progresivamente: nuevos durante un tiempo, se devalúan al perder este carácter porque sólo pueden alejarse de sus condiciones de perfección inicial. La funda de los órganos delicados indica este corte entre el constructor, que se identifica con el inventor, y el usuario, que adquiere el uso del objeto técnico únicamente por un procedimiento económico; la garantía concretiza el carácter económico puro de esta relación entre el constructor y el usuario; el usuario no prolonga de ninguna manera el acto del constructor; mediante la garantía, el usuario compra el derecho de imponer al constructor volver a su actividad si la necesidad lo requiere. Por el contrario, los objetos técnicos que no están sometidos a este estatuto de separación entre la construcción y la utilización no se degradan con el tiempo; son concebidos para que los diferentes órganos que los constituyen puedan ser reemplazados y reparados en el curso de la utilización, de manera continua: el mantenimiento no se separa de la construcción, la prolonga y, en ciertos casos, la realiza, por ejemplo por medio de la puesta a punto, que es la prolongación y la realización de la construcción por medio de la rectificación de los estados de superficie en el curso del funcionamiento. Cuando la puesta a punto no puede ser practicada por el usuario debido a las limitaciones que impone, debe ser

hecha por el constructor luego del montaje del objeto técnico, como es el caso de los motores de avión.

De este modo, la alienación que proviene del corte artificial entre la construcción y la utilización no sólo es sensible en el hombre que emplea la máquina, trabajá sobre ella, y no puede impulsar su relación con ella más allá del trabajo; repercute también en las condiciones económicas y culturales del empleo de la máquina y en el valor económico de la máquina, bajo la forma de una devaluación del objeto técnico, tanto más rápida cuanto más acentuada sea esta ruptura.

Los conceptos económicos son insuficientes para considerar la alienación característica del trabajo. Las actitudes de trabajo son en sí mismas inadecuadas al pensamiento técnico y a la actividad técnica, porque no implican las formas y el modo de saber explícito, cercano a las ciencias, que permitiría el conocimiento del objeto técnico. Para reducir esta alienación, habría que reunir en una unidad dentro de la actividad técnica el aspecto de trabajo, de esfuerzo, de aplicación concreta que implica el uso del cuerpo y la interacción de los funcionamientos; el trabajo debe convertirse en actividad técnica. Pero, por lo demás, es exacto que las condiciones económicas amplifican y estabilizan esta alienación: en la vida industrial, el objeto técnico no pertenece a los hombres que lo utilizan. La relación de propiedad es por otra parte muy abstracta, y no bastaría con que los trabajadores sean propietarios de las máquinas para que la alienación sea bruscamente reducida; poseer una máquina no es conocerla. Sin embargo, la no posesión aumenta la distancia entre el trabajador y la máquina sobre la cual se realiza el trabajo; hace la relación aún más frágil, más exterior, más precaria. Haría falta poder descubrir un modo social y económico en el cual el usuario del objeto técnico sea no sólo el propietario de esta máquina, sino también el hombre que la elige y mantiene. Ahora bien, el trabajador es puesto en presencia de la máquina sin haberla elegido; la puesta en presencia de la máquina forma parte de las condiciones de empleo, está integrada al aspecto económico-social de la producción. En sentido inverso, lo más frecuente es que la máquina sea fabricada como objeto técnico absoluto, que funciona en sí mismo, poco adaptado al intercambio de información entre la máquina y el hombre. El *human engineering*[2] no va suficientemente lejos cuando busca descubrir la mejor disposición de los órganos de comando y las señales de control; es una búsqueda extremadamente útil, y es el punto de partida de la búsqueda de las condiciones verdaderas del acoplamiento

[2] En inglés en el original (N. de los T.)

entre la máquina y el hombre. Pero estas búsquedas pueden ser poco eficaces si no van al fundamento mismo de la comunicación entre el hombre y la máquina. Para que una información pueda ser intercambiada, es necesario que el hombre posea en sí una cultura técnica, es decir, un conjunto de formas que, al encontrarse con las formas aportadas por la máquina, puedan suscitar una significación. En todos los niveles sociales, la máquina sigue siendo una de las zonas oscuras de nuestra civilización. Esta alienación existe tanto en la dirección como en los obreros. El verdadero centro de la vida industrial, aquello en relación con lo cual todo debe ordenarse según normas funcionales, es la actividad técnica. Preguntarse a quién pertenece la máquina, quién tiene el derecho de emplear máquinas nuevas y quién tiene el derecho de rechazarlas, es invertir el problema; las categorías del capital y del trabajo son inesenciales en relación con la actividad técnica. El fundamento de las normas y del derecho en el dominio industrial no es ni el trabajo ni la propiedad, sino la tecnicidad. La comunicación interhumana debe instituirse en el nivel de las técnicas a través de la actividad técnica, no a través de los valores del trabajo o de los criterios económicos; las condiciones sociales y los factores económicos no pueden ser armonizados porque forman parte de conjuntos diferentes; sólo pueden encontrar una mediación en una organización de dominancia técnica. Este nivel de la organización técnica donde el hombre encuentra al hombre no como miembro de una clase sino como ser que se expresa en el objeto técnico, homogéneo en relación con su actividad, es el nivel de lo colectivo, que supera lo interindividual y lo social dado.

La relación con el objeto técnico no se puede convertir en adecuada de individuo a individuo, salvo en casos muy raros y aislados; sólo se puede instituir en la medida en que llegará a hacer existir esta realidad interindividual colectiva, que denominamos transindividual, porque crea un acoplamiento entre las capacidades inventivas y organizativas de varios sujetos. Hay una relación de causalidad y condicionamiento recíproco entre la existencia de objetos técnicos netos, no alienados, utilizados según un estatuto que no aliena, y la constitución de esta relación transindividual. Se podría esperar que la vida industrial y las empresas lleven consigo, al nivel de los comités de empresa, comités técnicos; para ser eficaz y creador, un comité de empresa debería ser esencialmente técnico. La organización de los canales de información en una empresa debe seguir las líneas de la operación técnica y no las de la jerarquía social o de las relaciones puramente interindividuales, inesenciales en relación con la operación técnica. La empresa, conjunto de objetos técni-

cos y de hombres, debe estar organizada a partir de su función esencial, es decir, de su funcionamiento técnico; el conjunto de la organización puede ser pensado en el nivel de la operación técnica, no como enfrentamiento de clases, es decir, como conjunto social puro, o como reunión de individuos que poseen cada uno su psiquismo, lo que reduce el conjunto a un esquema interpsicológico, sino como unidad de funcionamiento técnico. El mundo técnico es el mundo de lo colectivo, que no está pensado adecuadamente ni a partir de lo social bruto ni a partir de lo psíquico. Considerar la actividad técnica como inesencial en su estructura misma, y tomar por esenciales las comunidades sociales o las relaciones interhumanas que nacen en ocasión de la actividad técnica, es no analizar la naturaleza del centro, tanto de las relaciones de grupos como de las relaciones interindividuales, que es la actividad técnica. La conservación de la noción de trabajo como centro de lo social, y la permanencia antagonista de un psicologismo de las relaciones humanas en el nivel de la dirección y del capital, muestran que la actividad técnica no es pensada en sí misma: sólo es aprehendida a través de conceptos sociológicos o económicos, estudiada como ocasión de relaciones interpsicológicas, pero no captada en el nivel de su esencia real: subsiste la zona oscura entre capital y trabajo, entre psicologismo y sociologismo; entre lo individual y lo social se desarrolla lo transindividual que, actualmente, no es reconocido y sólo es estudiado a través de los dos aspectos extremos del trabajo del obrero o de la dirección de la empresa.

El criterio de rendimiento, la voluntad de caracterizar la actividad técnica por el rendimiento no puede conducir a la resolución de un problema; el rendimiento, en relación con la actividad técnica, es muy abstracto y no permite entrar en esta actividad para ver en ella la esencia; varios esquemas técnicos, muy diferentes, pueden conducir a rendimientos idénticos; una cifra no expresa un esquema; el estudio de los rendimientos y de los medios de mejorarlos deja subsistir la oscuridad de la zona técnica tan completamente como el esquema hilemórfico; sólo puede contribuir a embrollar los problemas teóricos, aun si juega un rol práctico en las estructuras actuales.

Ahora bien, el pensamiento filosófico puede jugar un rol en esta elucidación de la realidad técnica, intermediaria entre lo social y lo psicológico individual, en el orden de los problemas deontológicos. No se puede tener en cuenta la actividad técnica clasificándola entre las necesidades prácticas del hombre, es decir, haciéndola aparecer como categoría del trabajo. Bergson vinculó la actividad técnica con el *homo faber*, y mostró su relación con la inteligencia. Pero en esta idea de la manipulación

de los sólidos como fundamento de la tecnicidad hay un presupuesto que impide descubrir la verdadera tecnicidad. De hecho, Bergson parte del dualismo axiológico de lo cerrado y lo abierto, de lo estático y lo dinámico, del trabajo y del sueño; el trabajo vincula al hombre con la manipulación de los sólidos, y las necesidades de la acción están en el principio de la conceptualización abstractiva, del primado acordado a lo estático en relación con lo dinámico, del espacio en relación con el tiempo. Entonces, la actividad de trabajo está encerrada en la materialidad, vinculada al cuerpo. Esto es tan cierto que se considera a la ciencia misma, cuyos esquemas técnicos Bergson creyó utilizar, como si tuviera una función práctica, pragmática. En este sentido, Bergson estaría bastante cerca de la vasta corriente de nominalismo científico, mezclado con un cierto pragmatismo, que se puede percibir en Poincaré, luego en Le Roy, que se inspira en Bergson y Poincaré a la vez. Ahora bien, se puede preguntar si esta actitud pragmática y nominalista frente a las ciencias no parte de un análisis inexacto de la tecnicidad. Para poder afirmar que las ciencias consideran lo real, quieren la cosa, no es necesario mostrar que existen sin relación con las técnicas; porque lo que es pragmático es el trabajo, no la actividad técnica; el gesto del trabajo está dirigido por su utilidad inmediata. Pero la actividad técnica no se encuentra con lo real más que al término de una larga elaboración; descansa en leyes, no es improvisada; para que las recetas técnicas sean eficaces, hace falta que alcancen lo real según las leyes de lo real mismo; en este sentido, las técnicas son objetivas, a pesar de todos los aspectos de utilidad que puedan presentar. El pragmatismo no sólo es falso porque vincula abusivamente las ciencias con las técnicas, ya que el saber científico aparece cuando las técnicas fallan frente a lo real o no se acuerdan entre ellas. El pragmatismo también es falso porque cree relacionar la ciencia con una pura receta improvisada al relacionarla con la actividad técnica. En su base, el pragmatismo confunde trabajo y operación técnica.

En este sentido, entonces, el análisis del modo de existencia de los objetos técnicos posee un alcance epistemológico. Una doctrina como la de Bergson opone el trabajo al ocio y le da al ocio, bajo la forma del sueño, un privilegio epistemológico fundamental: esta oposición retoma la que hacían los antiguos entre las ocupaciones serviles y las ocupaciones liberales, donde las ocupaciones liberales, desinteresadas, tenían el valor de conocimiento puro, mientras que las ocupaciones serviles sólo tenían un valor de utilidad. El pragmatismo, bajo el aspecto de volver a la escala de los valores, define lo verdadero por lo útil; pero conserva el

esquema de oposición entre la norma de utilidad y la norma de verdad, aunque termine en un relativismo en el orden del conocimiento, o en un nominalismo si esta actitud es impulsada hasta sus consecuencias más rigurosas y más extremas; para la acción, la ciencia no es más verdadera, sino más útil que la percepción común.

Si, por el contrario, se apela a la verdadera mediación entre la naturaleza y el hombre, a saber, a la técnica y al mundo de los objetos técnicos, se llega a una teoría del conocimiento que ya no es nominalista. La adquisición de conocimiento se efectúa a través de la operación, pero *operativo* no es sinónimo de *práctico*; la operación técnica no es arbitraria, plegada en todos los sentidos al capricho del sujeto según el azar de la utilidad inmediata; la operación técnica es una operación pura que pone en juego las verdaderas leyes de la realidad natural; lo artificial es lo natural suscitado, no lo falso o lo humano tomado por lo natural. En la antigüedad, la oposición del conocimiento operativo con el conocimiento contemplativo valoraba la contemplación, y la οχσλή que la condicionaba. Ahora bien, la técnica no es ni trabajo ni οχσλή. El pensamiento filosófico, en la medida en que deriva de la tradición y emplea los esquemas derivados de la tradición, no conlleva referencia alguna a esta realidad intermedia entre el trabajo y la οχσλή. El pensamiento axiológico mismo está en dos niveles, y refleja esta oposición entre trabajo y contemplación; las nociones de *teórico* y *práctico* se refieren aún a esta distinción adversativa. En este sentido, se puede pensar que el dualismo inherente al pensamiento filosófico, dualismo de principios y de actitudes a causa de la doble referencia a lo teórico y a lo práctico, será profundamente modificado por la introducción de la actividad técnica considerada como terreno de reflexión en el pensamiento filosófico. Bergson sólo invirtió las correspondencias de la οχσλή y del trabajo, acordando al trabajo la función de puesta en relación con los sólidos, por lo tanto con lo estático, mientras que los antiguos veían en él una caída en el mundo de la generación y de la corrupción, por lo tanto, del devenir; inversamente, Bergson atribuye a la οχσλή el poder de permitir una coincidencia con la duración, con lo móvil, mientras que los antiguos asignaban a la contemplación el rol de permitir el conocimiento de lo eterno. Pero esta inversión no cambia la condición de dualidad y la devaluación del término que corresponde al trabajo del hombre, sea este término lo móvil o lo estático. Parece que esta oposición entre la acción y la contemplación, entre lo inmóvil y lo móvil, debe terminar frente a la introducción de la operación técnica en el pensamiento filosófico como terreno de reflexión e incluso como paradigma.

Léxico de términos técnicos (*)

Conmutadores
Montaje que implica dos estados de equilibrio. Cuando los dos estados de equilibrio son estables, se llama al conmutador indiferente; si posee un estado de equilibrio estable y un estado de equilibrio inestable, se lo llama monoestable: pasa del estado estable al estado inestable o casi estable bajo la influencia de una señal exterior; si el conmutador monoestable vuelve espontáneamente al estado estable luego de la desaparición de la señal, se lo denomina solamente conmutador monoestable; si, por el contrario, después de la desaparición de la señal, el estado cuasiestable se prolonga durante un tiempo cuya duración está determinada por las características de los circuitos, el montaje se denomina conmutador monoestable diferido.
El circuito de Eccles-Jordan constituye un conmutador indiferente; dos triodos idénticos son acoplados de manera de tal que uno está bloqueado (no conductor, ya que tiene una importante polarización negativa en su grilla de comando) mientras el otro es conductor: una fracción del potencial anódico de cada triodo es transmitida por medio de un puente divisor de resistencias en la grilla del otro triodo. Las señales exteriores llegan indistintamente a ambos ánodos y son transmitidas a las grillas tanto por el puente divisor de resistencias como por los condensadores. Estas señales, bajo la forma de impulsiones negativas, no tienen influencia en el triodo bloqueado, pero modifican el estado del triodo conductor, lo que hace variar el estado del montaje: el triodo precedentemente conductor deja de serlo, y el triodo conductor se convierte así en no conductor.
Este circuito es utilizado frecuentemente en las calculadoras, pues de las dos impulsiones que recibe, entrega una sola, capaz a su turno de accionar otro conjunto de dos triodos; cumple así a través de su funciona-

miento físico el análogo de la operación mental de adición. Al constituir una cadena de circuitos de Eccles-Jordan, se construye una cadena de conteo que utiliza un sistema digital en base 2. Bajo su forma pura, la escala de conteo es empleada en la salida de los contadores de impulsiones, en particular en las mediciones de radioactividad; integrado a montajes más complejos, provee la base de las calculadoras electrónicas binarias. Es posible construir conmutadores mecánicos: el conmutador electrónico presente una ventaja considerable, la de la rapidez de funcionamiento (100.000 cambios de estado por segundo).

Clase de amplificación

Las clases de amplificación se definen por las clases de funcionamiento de los tubos electrónicos que cumplen esta función; la clase corresponde a la posición del punto de funcionamiento en la característica de la corriente anódica en función de la tensión de la grilla de comando; en clase A, el punto de funcionamiento se desplaza sin abandonar la parte rectilínea de la característica; en clase B, la grilla recibe una polarización negativa tal que la corriente anódica sigue siendo nula en ausencia de tensión variable sobre la grilla; en clase C, la grilla recibe una polarización todavía más fuerte. En esas condiciones, en clase A una señal media no modifica sensiblemente el rendimiento anódico medio; pero si la señal aumenta, con una lámpara montada en polarización automática por la inserción de una resistencia en el cátodo, el aumento de polarización que resulta de ello disminuye la pendiente de la lámpara, lo que constituye una reacción negativa.

Condensador electrolítico

Condensador constituido por dos electrodos inmersos en un líquido electrolítico que, electrolizado por el pasaje de la corriente, deposita una delgada capa aislante sobre uno de los electrodos; el líquido constituye entonces una de las armaduras, separada del electrodo recubierto por la capa aislante que juega el rol de dieléctrico. Abandonado a sí mismo, el condensador pierde su dieléctrico, pero éste se reforma al cabo de un tiempo de pasaje de la corriente. Este género de condensador permite almacenar una cantidad de energía lo bastante grande bajo un volumen bastante débil, en razón de la delgadez de la capa de aislante; pero posee, en cambio, una tensión máxima de utilización (500 a 600 voltios) y se caracteriza por pérdidas más importantes que las de un condensador a dieléctrico seco y permanente, como la mica o el papel.

Conversor
Conjunto constituido por un motor eléctrico y un generador acoplados mecánicamente. A diferencia del conversor, el rectificador utiliza un solo rotor, lo que crea, además del acoplamiento mecánico, un acoplamiento magnético entre las dos bobinas, impidiendo la transformación de la corriente alternativa en corriente continua, mientras que el conversor puede efectuar esta transformación al precio de un rendimiento más débil.

Detonación y deflagración
La detonación es una combustión que, en el seno de una mezcla estruendosa, se efectúa en un tiempo extremadamente corto y en todos los puntos del volumen en el mismo instante. Por el contrario, la deflagración es una combustión rápida pero progresiva, que comienza en un punto y después se propaga de a poco a través de todo el volumen, bajo la forma de una onda explosiva, como arde un reguero de pólvora que se enciende con una mecha.
En general, la detonación está condicionada por un estado global del sistema (temperatura, presión) que actúa en todas las moléculas de gas en el mismo instante, mientras que la deflagración debe ser iniciada en un punto. La detonación ejerce un efecto destructivo de ruptura; es lo que se busca obtener en la dinamita por medio de una percusión que crea un estado de presión en toda la masa de la carga en el mismo instante (cebo de fulminato de mercurio, que no tiene por fin encender, sino comprimir); una carga de explosivo, encendida en un punto, deflagra pero no detona. En un motor, hace falta iniciar la combustión antes de que el estado global de temperatura y de presión provoque una detonación, causando el fenómeno denominado tintineo.

Magneto
Máquina eléctrica compleja, compuesta por uno o más imanes fijos que crean un campo magnético en el cual giran dos bobinas, una sobre otra, alrededor de un núcleo de hierro. La primera bobina, de alambre grueso como la bobina primaria de una bobina de inducción, es puesta en cortocircuito por medio de un interruptor externo comandado por el eje del núcleo de hierro; este interruptor se abre en el momento en que la variación de flujos a través del núcleo es máxima, es decir, en el momento en que la corriente es más intensa en el bobinado primario. La brusca variación de intensidad causada por esta ruptura en el bobinado primario crea un punto de tensión elevado en el bobinado secundario de alambre fino y largo, cumpliendo el rol del bobinado secundario de una bobina

de inducción. Esta impulsión de alta tensión, distribuida por un distribuidor que gira sobre tal o cual bujía de encendido, hace estallar un chispazo entre los electrodos de la bujía.
Entonces, el magneto produce a la vez la energía de baja tensión y la gran intensidad del bobinado primario, como un alternador magnético, y la impulsión de alta tensión, como una bobina de Ruhmkorff (transformador de impulsiones); finalmente, se produce la revolución del eje que comanda el interruptor, que provoca la variación de tensión en el circuito primario; esta revolución acciona a su vez el distribuidor, que envía el pico de alta tensión a las bujías, por turno, en el transcurso del circuito de encendido. Además de su carácter concreto, el magneto presenta la ventaja siguiente; cuanto más elevado es el régimen de rotación, más importante es la rapidez de la variación del flujo magnético en el núcleo, lo que genera un efecto homeostático: el encendido es más enérgico en altos regímenes que en bajos regímenes, lo que compensa la dificultad de un encendido correcto en altos regímenes a consecuencia de la elaboración de la mezcla carburada en el cilindro; por el contrario, con el encendido por medio de batería y de bobina de inducción, la energía disponible en el bobinado primario decrece con el aumento de la velocidad del motor, en razón de los fenómenos de autoinductancia del bobinado primario, que se oponen a un establecimiento suficientemente rápido de la corriente en él. Sin embargo, el magneto, en razón del rol plurifuncional de sus órganos, no sufre la mediocridad de la construcción.

Magnetostricción
Variaciones de volumen de un trozo de metal bajo la influencia de un campo magnético; el hierro y el níquel presentan propiedades importantes de magnetostricción. Si el campo magnético es alternativo, resulta de él una vibración mecánica. Este fenómeno es utilizado para construir los traductores electromecánicos que convienen para las frecuencias elevadas (generadores de ultrasonidos); es molesto en los transformadores de los osciladores, ya que las vibraciones producidas por las chapas del circuito magnético se comunican al chasis y crean un sonido difícil de acallar.

Punto de Curie
Temperatura por sobre la cual la imantación es inestable: las sustancias ferromagnéticas se convierten bruscamente en paramagnéticas; para el hiero, el punto de Curie se ubica alrededor de 775°.

Relajador

Montaje o conjunto natural que es la sede de un fenómeno de relajación. El fenómeno de relajación es un funcionamiento iterativo (que se repite un número indefinido de veces y de manera irregular) no oscilante; en la relajación, el fin de un ciclo, es decir, el estado del sistema al fin de un ciclo, desata al recomienzo del ciclo dando inicio a un fenómeno definido: hay, entonces, una discontinuidad de un ciclo al ciclo siguiente; cuando se inicia un ciclo, continúa por sí mismo, pero para que se produzca, cada ciclo necesita la realización del precedente. Así es el funcionamiento de las fuentes intermitentes: el sifón comienza, lo que entraña el derrame de una cierta cantidad de líquido; luego el sifón se interrumpe, y no se reinicia hasta que el nivel de agua alcanza una cierta altura. Un ariete hidráulico funciona por relajación. Por el contrario, en la oscilación no existe esta fase crítica de recomienzo del ciclo, sino una transformación continua de energía, por ejemplo de energía potencial en energía cinética en el péndulo de pesas, o de energía electrostática en energía electrodinámica, en un circuito oscilante de autoinductancia y capacidad. Los osciladores tienen un régimen de funcionamiento de tipo sinusoidal, mientras que los relajadores tienen un tipo de funcionamiento en "serrucho". De hecho, verdaderamente, sólo para los osciladores existe un período de oscilación propia; los relajadores sólo tienen un período en función de magnitudes bien definidas, por ejemplo, la cantidad de energía derramada en cada ciclo; toda variación de estas magnitudes entraña una variación de la duración del ciclo; por el contrario, los osciladores tienen un período definido por los caracteres mismos del montaje. La confusión entre oscilador y relajador proviene de la necesidad de prever los sistemas de mantenimiento de las oscilaciones que apelan a dispositivos que funcionan como los relajadores; así, si se inserta un triodo en un circuito de autoinductancia y capacidad para mantener las oscilaciones, ya no se puede obtener oscilaciones rigurosamente sinusoidales; se debe entonces elegir entre la obtención de un nivel débil de oscilaciones casi sinusoidales y la producción de un alto nivel de oscilaciones, alejándose notablemente de la sinusoide, que exigen un fuerte acoplamiento entre el sistema oscilante y el sistema de mantenimiento; al mismo tiempo que aumenta el acoplamiento nos dirigimos hacia el régimen del relajador, con una dependencia más grande de la frecuencia en relación con las condiciones exteriores (en particular la cantidad de energía derramada en cada ciclo). El oscilador de relajación, que no implica un término como el de la energía cinética (la inercia), es fácil de ajustar; así, un tiratrón montado en un sistema de resistencias y capacidades puede

ser regulado por medio de una variación de la tensión de la grilla de comando, que determina el punto crítico del recomienzo del ciclo. Por el contrario, el verdadero oscilador es menos ajustable y sincronizable: es más autónomo, como lo muestran los osciladores-pilotos, que tienen un débil acoplamiento del circuito de mantenimiento con el circuito oscilante, y un débil nivel de salida. Los cuerpos a la vez elásticos y piezoeléctricos, como el cuarzo, proveen excelentes circuitos oscilantes; una lámina vibrante, un diapasón también pueden proveer sistemas oscilantes que pueden automantenerse.

Termosifón

Dispositivo de transporte de calor, para calentamiento o enfriamiento, que utiliza el hecho de que el agua se dilate, y en consecuencia se convierta en más ligera al calentarse; el agua se hace más ligera y se eleva en la mitad caliente del circuito, mientras que se hace más densa y desciende en la parte del circuito por la cual vuelve a la fuente caliente. La circulación es tanto más rápida cuanto más grande es la diferencia de temperatura entre la fuente caliente y la fría: por lo tanto, este sistema es homeostático. Sin embargo, necesita, en razón de la lentitud de circulación del agua, un aparataje más voluminoso y pesado que el que utiliza una bomba.

Topes de sincronización

Señales breves que permiten someter un dispositivo de funcionamiento recurrente a un dispositivo piloto. Cuando el dispositivo piloto es un oscilador sinusoidal, se extrae previamente de esta oscilación una señal breve cuya fase está bien determinada (por ejemplo, nivelando la tensión de oscilación). Las normas francesas de televisión ubican las señales de sincronización en el infranegro, por debajo de la tensión correspondiente a la extinción del haz electrónico del tubo de rayos catódicos, de manera tal que puedan ser transmitidas en la misma frecuencia portadora que la modulación de la imagen, sin perturbar a esta última: el pasaje de una línea a la siguiente, o de una imagen a la siguiente, se traduce solamente por una extinción completa del *spot* en la pantalla.

Impreso en Carol-go en marzo de 2008
Tucumán 1484 | 9° E | (C1050AAD)
Telefax: (011) 4373-5185 | carolgo@carolgo.com.ar